ЖУРНАЛ
РУССКОГО

БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

Том 16 **1931** **№ 5—6**

СОДЕРЖАНИЕ



СЕКТОР НАУКИ НАРКОМПРОСА РСФСР

ГОСУДАРСТВЕННОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ИЗДА[illegible] — 30

ЛЕНИНГРАД — 1931

JOURNAL
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE RUSSIE

Tome 16 **1931** **№ 5—6**

SOMMAIRE

I. ARTICLES ORIGINAUX Pages

ЖУРНАЛ
РУССКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

Том 16 1931 № 5—6

JOURNAL
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE RUSSIE

Tome 16 1931 № 5—6



СЕКТОР НАУКИ НАРКОМПРОСА РСФСР

ГОСУДАРСТВЕННОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

ЛЕНИНГРАД 1931 МОСКВА

Н. Г. ХОЛОДНЫЙ.

Несколько воспоминаний о С. Г. Навашине

Мои первые воспоминания о С. Г. Навашине относятся к осени 1900 г. В первый же день моей студенческой жизни мне пришлось прослушать его вступительную лекцию к курсу морфологии растений, который он читал нам, студентам-естественникам I курса, в течение двух семестров. В этот же день, но несколько раньше, я присутствовал на лекции по психологии проф. Г. И. Челпанова, которая произвела на меня, молодого студента, только что окончившего классическую, гуманитарную школу, большое впечатление. Может быть, именно поэтому в моей памяти резко запечатлелась и лекция С. Г., которая также отчасти была посвящена общим вопросам естествознания. Он говорил о значении опыта в познании природы, и за каждым его веским словом чувствовалась уверенность большого мастера в этом деле, крупного исследователя-натуралиста. После блестящей, но отвлеченной лекции Челпанова эти трезвые вступительные замечания С. Г., может быть по закону контраста, действовали на нас особенно сильно. Позже я узнал, что С. Г. и сам был не чужд философии и в отличие от некоторых иных наших профессоров, не интересовавшихся ничем, кроме своей специальности, находил время следить за литературой и в других областях, в особенности по вопросам общего характера.

Живо сохранились в моей памяти также воспоминания о двух других курсах С. Г., которые я воспринимал уже более сознательно, как начинающий ботаник, правда, с не вполне установившимися еще интересами. Это было, если не ошибаюсь, на третий год моей студенческой жизни. Наш курс, после продолжительных беспорядков, был весь целиком оставлен на второй год. Нам предстояла неприятная перспектива вновь слушать некоторые уже прочитанные предметы. С. Г. сам предложил нам вместо обычных лекций организовать семинарий по систематике растений, распределил между нами темы, указал литературу, и мы с большим рвением приступили к работе. Мне досталась тема о грибах, и я с большим удовольствием проработал этот вопрос, ознакомившись в подлиннике со многими работами таких выдающихся микологов, как Брефельд, Де-Бари и других, которыми меня снабжал С. Г.

В том же году, весною С. Г. прочитал нам и курс эмбриологии растений, которого в плане преподавания совсем не было. Это был, насколько мне известно, единственный полный курс эмбриологии цветковых, прочитанный С. Г. Мы, немногочисленные тогда слушатели С. Г., очень ценили представившуюся нам возможность познакомиться с эмбриологией цветковых в изложении одного из творцов этой науки. Я и один из моих товарищей разделили между собой труд записывания лекций; я взял на себя воспроиз-

ведение иллюстраций к курсу, мой товарищ — текст. С. Г., не имея в своем распоряжении таблиц и диапозитивов, иллюстрировал свой курс рисунками на доске, которым он, пользуясь цветными мелками, умел придать почти художественный вид. Конспект этих лекций, вместе с копиями рисунков, я передал впоследствии В. В. Финну, у которого они хранятся и до сих пор.

С. Г. не был тем, что называют „блестящим лектором", но лекции его всегда отличались ясностью изложения, широтой взглядов, оригинальностью многих высказываемых им идей. За его спокойной, медлительной и вдумчивой речью всегда чувствовалась деятельная, всеиспытующая мысль. Он любил подробно останавливаться только на том, что знал хорошо на основании собственных исследований, и не раз говаривал, что лекция в высшей школе должна быть по преимуществу „свидетельством очевидца". Все это делало лекции С. Г. незаменимым дополнением к тому, что мы усваивали из книг и практических занятий, и поэтому мы, студенты, очень ценили С. Г. как преподавателя.

Симпатии учащейся молодежи к С. Г. определялись, впрочем, не только его достоинствами как преподавателя. Не меньше располагало нас в его пользу и то обстоятельство, что он представлял собою ярко-оппозиционную фигуру, примыкая к левому крылу университетской профессуры, и умел держать себя с большой независимостью. Когда вспыхнула революция 1905 г., охватившая широкой волной и студенческие массы, С. Г. вместе с Н. И. Андрусовым и некоторыми другими немногими нашими профессорами оказался всецело на стороне освободительного движения, что еще более увеличило наши к нему симпатии.

Когда для меня настало время окончательно выбрать себе специальность, я испытывал некоторую нерешительность. С одной стороны, мне очень хотелось поработать под руководством С. Г., у которого к тому же уже работали некоторые мои старшие товарищи и друзья (Г. А. Левитский, В. И. Фаворский), а с другой — меня все более привлекала к себе физиология. С. Г. помог мне сделать выбор. Заметив по характеру моих вопросов во время практических занятий и после лекций, что физиолог во мне преобладает, он сам однажды посоветовал мне поработать в физиологической лаборатории. Спустя некоторое время, когда я уже работал над специальной физиологической темой, я все-таки решил взять тему и у С. Г. С. Г. охотно пошел навстречу моему желанию, и я несколько месяцев посещал его лабораторию, пытаясь выращивать из спор плазмодии различных миксомицетов, которых я должен был исследовать с цитологической точки зрения. Воспоминание об этом непродолжительном периоде, когда я мог пользоваться, кроме указаний С. Г., ценными советами другого нашего крупного ботаника — Н. В. Цингера, навсегда сохранится в моей памяти.

Несколько ближе я познакомился с С. Г. во время магистрантских экзаменов. В отношении этих экзаменов так же, как и во многих других вопросах, С. Г. не признавал освященных стариной традиций. Мне он посоветовал прежде всего приобрести некоторые сведения о местной флоре, дал несколько тем для специальной проработки и рекомендовал проштудировать только-что вышедшую тогда „Морфологию голосемянных" Чемберлена. Самый экзамен, несмотря на то, что он происходил в официальном заседании факультета, носил характер спокойной, дружеской беседы. Главной темой ее была излюбленная теория С. Г. о происхождении цветка из соцветия. Несколько соображений в пользу этой теории, которые я высказал, исходя из устройства цветка у *Euphorbiaceae* и некоторых других семейств, были, повидимому, новы для С. Г. и доставили ему большое удовольствие.

Еще более сблизила меня с С. Г. совместная работа в Киевском обществе естествоиспытателей, где он в течение нескольких лет был председателем, а я — секретарем. Это время совпало с периодом наиболее энергичной работы С. Г. в области цитологии. Он часто выступал с научными докладами на заседаниях Общества и напечатал несколько ценных статей в его „Записках", которые я, по обязанности секретаря, редактировал. Это также служило поводом к частым свиданиям и беседам между нами. Высокий научный авторитет, которым пользовалось имя С. Г. во всех культурных странах, не мало способствовал росту популярности нашего общества и его изданий.

Наступила война 1914 г. С. Г. в это время уже вышел за штат и реже посещал лабораторию. Кроме того, он стал похварывать. Впрочем, болезнь не помешала ему взять на себя инициативу большого дела — организации Русского ботанического общества. Мне приходилось сравнительно редко с ним встречаться. Особенно памятно мне последнее наше свидание в Киеве, в октябре 1915 г., в Ботаническом саду. С. Г. только-что оправился после довольно тяжелой операции и собирался уезжать на Кавказ. Мне предстояло ехать в Саратов, куда эвакуировали наш университет. Мы долго беседовали на разные темы, и у меня не раз мелькала мысль, что это, может быть, последнее мое свидание с С. Г.

Однако, судьба дала нам возможность встретиться еще раз много лет спустя — в 1928 г., на Всесоюзном съезде ботаников в Ленинграде. Мы виделись и говорили несколько раз. Я с удовольствием заметил, что С. Г., несмотря на свой преклонный возраст, сохранил и память и все свои умственные силы в полной свежести. Видно было, что он с интересом следит и за работами своих киевских учеников, которых на съезде было сравнительно мало и о которых он меня подробно расспрашивал. На съезде С. Г. был центральной фигурой. Этому способствовало и то обстоятельство, что 1928 г. был для него юбилейным: ему исполнилось 70 лет. Его громадные общепризнанные научные заслуги были еще раз отмечены в многочисленных приветственных речах, с которыми к нему обращались во время товарищеской встречи членов съезда представители различных отделов ботаники.

Имя С. Г. Навашина несомненно войдет в историю ботаники как одно из крупнейших имен нашей эпохи. Но в памяти его многочисленных учеников он будет жить не только как ученый и учитель, но и как человек с большой, резко выраженной индивидуальностью. Я не предполагаю здесь останавливаться на характеристике его своеобразной и богато одаренной личности: лучше меня это сделают другие, ближайшие ученики С. Г. Но мне хотелось бы отметить одну черту его натуры, имеющую непосредственное отношение к его научной деятельности. С. Г. был человеком, страстно, с исключительной силой влюбленным в природу как объект исследования. Вместе с его изумительной наблюдательностью эта черта и давала ему возможность открывать то, чего не видели другие, не менее внимательные, не менее настойчивые исследователи.

Но эта же черта характера С. Г. делала его иногда ревнивым и несколько нетерпимым по отношению к тем, кто слишком близко подходил к дорогим его сердцу объектам исследования, в особенности, если при этом высказывались взгляды, которые шли вразрез со взглядами самого С. Г. Это было причиной нескольких памятных мне столкновений С. Г. даже с ближайшими его учениками. Не все понимали истинную причину этих недоразумений, некоторые стремились объяснить их иначе, приписывая С. Г. свойства, которые были совершенно чужды его благородной натуре. Мне как спокойному и стороннему наблюдателю всегда было ясно, что

корни „нетерпимости“, которую иногда проявлял С. Г. и которая временами доводила его до резких замечаний, вызывавших чувство обиды у тех, к кому они были адресованы, ничего общего не имели с какими-либо низменными побуждениями. В основе их всегда лежала только отмеченная мною страстность натуры С. Г. как исследователя, неразрывно связанная, конечно, с общими особенностями его характера и темперамента.

Теперь, когда нас отделяет от С. Г. непереходимая грань, когда мы можем более спокойно и объективно оценить его как ученого и как человека, я убежден, что среди нас, учеников С. Г., не найдется ни одного, кто бы со мной не согласился. Пусть же светлый, ничем не омраченный образ С. Г. служит для всех нас примером того, как нужно любить свою науку и как нужно для нее работать.

Киев. 22/II 1931.

С. ИЛЛИЧЕВСКИЙ

Две аномалии в цветении растений

(Получено 26/III 1931)

Еще в 1926 г., в т. XI „Журнала русского ботанического общества" мною была напечатана работа о втором цветении и его причинах. К сожалению, фактический материал, на котором эта работа базировалась, — список видов, цветущих вторично, в печать тогда не попал, и лишь теперь я имею возможность напечатать его вместе со списком примеров другой аномалии цветения — „передовиков" по терминологии Поггенполя, т. е. ненормально рано зацветших экземпляров, распускающих бутоны, заложенные еще с прошлой осени, но не успевшие тогда расцвесть. Оба явления в сущности стоят в тесной связи: после окончания нормального цветения под влиянием разных причин (избытка соков благодаря сильным дождям, прошедшим перед тем, срезанию или поеданию скотом верхушки растения, с чем связано внезапное уменьшение испарения и, значит, тоже избыток соков, заморозкам, прерывающим нормальную жизнедеятельность растения и т. д.) закладываются новые бутоны — вероятно те, которые в норме должны были развиться лишь на следующую весну, следовательно, происходит перенос с весны на предыдущую осень (у многолетников), или же вырастает новое поколение, которое в норме должно развиться следующим летом, но в случае теплой осени и обильных летних осадков развивается в том же году (у однолетников). При этом новые бутоны чаще всего распускаются в этом же году, давая второе цветение; если же эти бутоны не успевают раскрыться осенью, то наступает преждевременное цветение растения в следующем году — образование „передовиков". О передовиках в литературе имеются лишь отрывочные, скудные указания, хотя у некоторых видов, — напр. у *Berteroa incana*, *Sisymbrium Loeselii*, *Capsella bursa pastoris* — это явление происходит, повидимому, из года в год систематически и в таких размерах, что совершенно затушевывает нормальное начало цветения — как кажется, довольно позднее. Однако, вообще перезимовка растений под снегом — явление довольно обычное; так, в Полтаве ранней весной сплошь и рядом можно наблюдать живые прошлогодние листья у чистотела *Chelidonium majus* L.; от молодых листьев они, кроме размеров, отличаются и буро-фиолетовой окраской. Затем, мне случилось наблюдать возле кустов, где, очевидно, зимой были снежные сугробы, перезимовавшие стебли полыни — *Artemisia absinthium*, — которые рано весной развертывали молодые листочки на высоте 37 сантиметров над поверхностью почвы, т. е. травянистый многолетник вел себя как деревянистое растение с зимующим стеблем. Так же перезимовывают стебли у видов *Thymus*, особенно у *Thymus odoratissimus*.

А такие виды, как *Stellaria media* и *Berteroa incana*, ежегодно перезимовывают под снегом с бутонами, которые вскоре после стаяния снега весной начинают распускаться, давая передовики. Таким образом, в Полтаве сезоны вегетации двух смежных лет не разграничиваются вполне, хотя, конечно, и не сливаются так всецело, как в тропических климатах.

Что касается другой аномалии — второго цветения, — то в литературе имеется очень много отрывочных указаний, но, сколько мне известно, никто еще не пытался собрать и свести воедино эти данные или хоть часть их, а между тем такая работа имеет свой интерес, ибо, как я указывал в своей цитированной выше работе о втором цветении, оно, с одной стороны, является гораздо более распространенным, чем обычно полагают, а с другой все же далеко не всеобщим, ибо есть семейства, у которых оно, повидимому, не наблюдается вовсе. Так, в приводимом ниже списке имеется около 335 видов, цветущих вторично в европейской части СССР, из них 296 дикорастущих в окрестностях Полтавы, где преимущественно велись мои личные наблюдения; в том числе лично мною наблюдались цветущими вторично 180 (181) видов (включая и мои собственные внеполтавские наблюдения). Между тем мой список растений окрестностей Полтавы [1] дает для окрестностей Полтавы с позднейшими поправками 960 дикорастущих видов, следовательно лишь менее чем $^1/_3$ всей полтавской флоры имеет свойство цвести вторично (вторично цвели не только в Полтаве, но вообще где бы то ни было в пределах СССР). А между тем, для составления списка видов, цветущих вторично, мною была широко использована русская ботаническая и фенологическая литература, равно как сообщения моих корреспондентов. И в то время как например виды из семейств гвоздичных, мотыльковых, сложноцветных и др. постоянно цветут вторично, в списке нет ни одного указания на второе цветение в пределах СССР таких семейств, как *Iridaceae* [2], *Orchideae*, *Ulmaceae*, *Crassulaceae*, и весьма мало указаний на цветение ранне-весенних растений. Едва ли это случайный пробел. Точно так же, например, неизвестно ни одного случая второго цветения такого большого и обычного у нас рода, как *Allium*. Вероятные причины отсутствия склонности ко второму цветению у подобных растений уже были указаны мною в моей первой работе о втором цветении, здесь же я только подчеркиваю в виду этого необходимость составить полный список видов, цветущих вторично.

С точки зрения выяснения причин второго цветения я здесь позволю себе привести еще несколько сообщений одного из моих корреспондентов — директора Туркменистанского гос. музея в Ашхабаде, С. И. Бялькевича (in litt.). Так, осенью, иногда до января, цветут сирень, *Vitex agnus castus*, *Muscari* sp., *Viola* sp., *Celtis* sp., а *Ficus carica* рано весной побивается морозом, но затем через месяц зацветает вновь. *Gagea* sp. также цвела 16/X 1926 г. С. И. Билькевич, кроме того, любезно сообщил еще несколько очень интересных своих наблюдений над вторым цветением при ненормальных условиях: таковы 1) обильное цветение белой акации осенью 1906 г. после уничтожения листвы марокской кобылкой, 2) очень обильное

[1] С. Іллічевський. Флора околиць Полтави (з повним списком рослин) — Зап. Полт. С.-Г. Політехнікуму, 1 (1927); поправки и дополнения к этому списку, см. С. Іллічевський. Рослинність околиць м. Полтави. Там же, т. 2 (1928), стр. 126.

[2] Впрочем, один из моих корреспондентов — директор Енисейского музея Н. Кытманов — сообщил о цветении *Iris ruthenica* 3 сентября 1926 г., а также *Primula farinosa* 14 сентября; из ранне-весенних видов см. еще приводимое Кайгородовым цветение *Corydalis lutea* DC. в октябре 1899 г. и данные Билькевича (ниже).

цветение *Vitex agnus castus* осенью после того как все соцветия его весною удалялись; наоборот, если дерево обсеменялось при первом цветении, то оно не цвело вторично, или цвело очень слабо, и 3) *Yucca recurvata*, у которой цветочные стебли вырезаются после цветения, ежегодно цвела вторично в октябре; *Yucca filamentosa* в тех же условиях никогда вторично не цветет.

После этих предварительных замечаний перехожу к спискам наблюдавшихся аномалий. Вот список случаев первой аномалии — „передовиков", наблюдавшихся мною главным образом в окрестностях Полтавы (кроме особо оговоренных случаев). Для контроля в скобках даны суммы средних суточных температур от начала метеорологической весны (т. е. от дня, когда средняя суточная температура воздуха установилась выше нуля), а также дата нормального (массового) зацветания в том же году. В частности, из семейства злаков имеем три случая передовиков, из крестоцветных — 4 вида, из зонтичных — 3 вида; у *Lotus*, *Erodium*, *Veronica spicata*, *Aster tripolium* и *Cichorium* — по 2 случая.

I. Список растений „передовиков"

[List of plants for which the abnormally early flowering was observed]:

1923 год

Setaria verticillata P. B. — зацвела 30 июня (1297°). С. [1] Нормально зацветает с конца июля — начала августа.

Brassica campestris L. — 13 мая (379°). Обычно с конца мая (около 700°).

Erodium cicutarium L'Hérit. — в овраге на песках с перезимовавшими бурыми листьями: 18 апреля (58°) П — один экземляр; 29 апреля (178°) П — два экземпляра, там же; 13 мая (379°) — один экземпляр. Массово зацвел с 1 июня (761°) (С).

Veronica spicata L. — один экземпляр 6 мая (253°) (П). Затем лишь с 13 июня (967°) (П).

1924 год

Berteroa incana DC. — единичные передовики на суглинке 11 апреля (48°), 15 апреля (77°), 19 апреля (112°) и 5 мая. Начало массового зацветания лишь с 9 июня (926°)!

Peucedanum oreoselinum Moench. — один экземпляр 16 июня (1113°), (почти бесстебельный передовик — может быть, оборванный осенью и заложивший бутоны у корня). Вообще же зацвел с 17 июля (1794°).

Veronica spicata L. — один экземпляр зацвел 20 мая (517°) (П). Общее зацветание с 17 июля (1794°) (П).

Cichorium intybus L. — один экземпляр зацвел 5 июня (834°). В дальнейшем зацвел 18 июня (1172°).

1925 год

Sisymbrium Loeselii L. — один экземпляр зацвел 28 апреля (318°), много зацветающих 11 мая (533°), массовое зацветание 24 мая (728°).

Capsella bursa pastoris Moench. — полураскрытые бутоны 28 февраля, сразу после стаяния снега; в марте — апреле началось массовое цветение, какое обычно наблюдается лишь в мае.

Lotus corniculatus L. — зацвел 3 июня (927°). Общее зацветание местами (однако, не везде) началось 20 июня (1167°).

Pimpinella saxifraga L. — два экземпляра на ровном лугу зацвели 5 июня (960°): общее начало цветения там же 13 июня (1067°).

1926 год

Sanguisorba officinalis L. — один экземпляр зацвел 6 июля (1430°). Нормально зацветает в начале августа (2000° — 2100°).

---

[1] С. — суглинок; П — левобережные пески.

Lotus corniculatus L. — несколько экземпляров на лугу среди кустов зацвело 30 мая (719°). Обычно зацветает с середины июня (1000° — 1100°).
Heracleum sibiricum L. — один экземпляр зацвел 1 мая (272°)! Начало цветения 23 июня (1094°).
Aster tripolium L. — один экземпляр зацвел 4 июня (хутор „Вольный" Констант. у., 100 *км* к юго-востоку от Полтавы). В Полтаве первые два экземпляра зацвели 3 августа.
Artemisia vulgaris L. — на южной опушке зацвел один крупный экземпляр 23 июня Общее зацветание на полтора месяца позже.

1927 год

Poa annua L. — до десятка экземпляров на сыром песке в Константинограде зацвели 13 апреля; нормально зацветает в середине мая.
Setaria viridis P. B. — один колос в цвету 19 июня (1911°) на ровном месте. Массово зацветает 7 июля (1463°).
Erodium cicutarium L'Hérit. — на южном склоне три экземпляра зацвели 4 мая (326°), там же общее цветение с 12 мая (416°).
Scabiosa ochroleuca L. — пазушное соцветие зацвело 27 мая на ровном лугу (С, 630°); обильно зацветает 2 июля (1961°).
Aster tripolium L. — передовик 7 июня (Константиноград, пойма реки).
Centaurea scabiosa L. — передовик 7 июня (873°). Общее зацветание 2 июля (1361°).
Scorzonera laciniata L. — передовик на ровном лугу 14 мая (435°). Ранние экземпляры зацвели там же 26 мая (620°).

1928 год

Cichorium intybus L. — один передовик на целине в Ланной (55—60 *км* к юго-востоку от Полтавы) — 12 июня (865°). В Полтаве первое зацветание 5 июля (1252°).

II. Список растений, имеющих второе цветение

Литературные указания сокращенно в скобках, см. список литературы в конце списка; в них сохранен стиль авторов, след. до революции обычно старый, а после революции новый. Собственные наблюдения (по новому стилю) отмечены буквами „С. И."; они все относятся к окрестностям Полтавы, кроме особо оговоренных случаев, наблюдавшихся в б. Константиноградском у. Полтавск. г., в Прилукском округе и в окрестностях г. Чернигова.

Кроме того, использованы некоторые гербарные данные, данные фенологической сети Русского о-ва любителей мироведения (сокращенно РОЛМ), Московской биостанции юных натуралистов (БЮН) и сообщения отдельных корреспондентов, указанные в тексте. Всем этим лицам и организациям моя глубокая благодарность за сообщение приводимых данных.

Для сравнения в квадратных скобках (в конце строки) указано время нормального цветения данного вида в Полтаве. Отметки относятся к цветению многих экземпляров; если же одиночных, то это указывается. Звездочкой отмечено достоверно вторичное цветение. Наиболее поздние даты охотно включались для определения пределов цветения (из литературных данных).

А. Двукратное „плодоношение" тайнобрачных растений, отвечающее вторичному цветению у семянных

Equisetum arvense L. — гербарий Полтавского музея: 1 колосок — 24/VIII 1913 (Миргородск. у.).
E. limosum L. — гербарий Полтавского музея: 1 колосок — 24/VIII 1913, н. ст. (Миргородск. у.).
E. palustre L. — два еще нераскрытых колоска — 17/VIII 1921 (С. И.).

Б. Вторичное цветение у семянных растений.

* *Typha angustifolia* L. — Полтавский музей: цветение 18/VIII 1915 (Хорольск. у.) — [VI — VII].
Potamogeton pusillus L. — (Бекетов. О екатеринославской флоре — цветение 12 X н. ст. — вторично?).
* *Alisma plantago* L. — второй массовый расцвет 1/VIII 1921 (С. И.; первое цветение 24/V—6/VII 1921), также 16/VIII 1925 (С. И.) — [VI].
* *A. Michalettii* Asch. — вторично см. Сырейщиков.
Butomus umbellatus L. — всюду (вторично?) цветение 30/VIII 1921 (С. И.) — [VI].
* *Panicum glabrum* L. — вторично бутоны (стрелки) обильно в соснах на песке — Чернигов, 13/IX 1929 (С. И.) — [VII].
* *Anthoxanthum odoratum* L. — см. Пачоский, флора Переяслава Полтавской г., 14/VIII ст. ст. — [V].
* *Hierochloa odorata* Whlnb. — см. Дем., цветение 10/IX 1899 на отаве [V].
* *Stipa Lessingiana* Trin. — довольно обильно 6/VIII 1923 в г. Константинограде (С. И.);[1] также см. Залесск. 2/IX 1917 — [VI].
* *Phleum pratense* L. — см. Анн. 4/X 1849 — [июнь].
* ? *Alopecurus fulvus* Sm. — гербарий Полтавского музея 18/IX 1915 (Хорольск. у.) — [май — июнь].
* ? *Avena fatua* L. — Высоцк. 2/X 1892.
* *Poa trivialis* L. — ежегодно вторично осенью; например массово 3/X 1920 (С. И.) — [VI].
* *P. annua* L. — ежегодно вторично осенью; обильно 7/IX 1922; по 26 ноября 1926 г. (С. И.) — [V].
* *Dactylis glomerata* L. — массово сентябрь 1920 и октябрь 1927; в октябре 1918 (С. И.) — [VI].
* *Melica altissima* L. — бутоны 14/VIII 1919 (С. И.); также Бекетов (о. с.), 19/31 августа — [VI].
* *M. picta* C. Koch — вторично один колос 9/VIII 1921 (С. И.) — [V].
* *Catabrosa aquatica* P. B. — расцвет 5/VI 1921 и вторичный расцвет 19 июля 1921 (С. И.).
* *Glyceria fluitans* R. Br. — вторично Кузн. 6/19 августа 1905.
* *G. plicata* Fr. — [цв. 27/V 1921] и вторично обильно 24/VII 1921 (С. И.).
* *Bromus inermis* Leyss. — часто вторично: например массово 11/IX 1924 (С. И.) — [VI].
B. tectorum L. — (Сырейщ. „цветение с конца июля" — очевидно, вторично, так как первое цветение в начале лета).
* *Lolium perenne* L. — массовое второе цветение 8/X 1923 и осенью 1926 (С. И.) — [VI].
* *Heleocharis palustris* L. — вторичное цветение 19/VIII 1922 (С. И.) — [V].
* *Carex Schreberi* Schrk. — [см. Кот. I — цветение на отаве 4/IX 1924 (в б. Харьков. г.).
C. remota L. — [Монтрезор: июнь, сентябрь].
* *C. caespitosa* L. — вторичное цветение 27/VII 1921 (С. И.) — [V].
* *C. acuta* L. — вторично довольно обильно на отаве 27/VII 1920 (С. И.) — [V].
* *C. supina* Whlnb. — вторично только что отцвела 27/VII 1921 (С. И.) — [V].
* *C. pseudocyperus* L. — только что отцвела [20/VI 1921 и] вторично обильно 17/VIII 1921 (С. И.).
* *C. Oederi* Ehrh. — вторичное цветение 27/VII 1921 (С. И.) и одновременно зрелые плоды от первого цветения в мае.
Caltha palustris L. — Шмальгаузен: май, июнь, также осенью.
* *Anthericum ramosum* L. — один экземпляр цвел 21/IX 1918 [1-е цветение закончилось в начале августа] (С. И.).
* *Gagea lutea* Ker.-Gawl. — один экземпляр зацвел 25/V 1918 после сильных дождей, вымывших его луковицу из земли (С. И.) [1-е цветение в начале апреля].
* *G. minima* Ker.-Gawl. — второе цветение в августе, см. Сырейщ. (по Кауфману).
* *G. erubescens* Schult. То же, что и для *G. minima*.
* *G. pusilla* Schult. — цветение в ноябре 1848, см. Котов I (по Черняеву).
* ? *Scilla cernua* Red. — Тимоф.: декабрь 1898; см. также Кот. II.
Majanthemum bifolium Schm. — „доцветает" (?) 13/VII 1927 (РОЛМ — Костромск. г.).
* *Convallaria majalis* L. — [Казанский[2]: „в полном цвету 8 (20) VII 1875" во Владимир. г.].
* *Asparagus officinalis* L. — гербарий Полтавского музея с цветами 3/16 VIII 1902 — [май].
* *Galanthus plicatus* L. — 2-е цветение поздней осенью 1922 в Аскании (приводится Пачоским).

---

[1] Краснограде.

[2] Тр. Владим. о-ва любит. естествозн., I, в. 3.

* ? *Salix pentandra* L. (Пашкевич Минская флора[1] цв. и пл. 15/25 VI).
* *S. triandra* L. — несколько сережек в июле — августе 1918 (С. И.); также Сюзев 6/IX 1891 и 12/IX 1892; цветение 2/VIII 1927. (РОЛМ, Тамбов. г.) — [май].
* *Corylus avellana* L. — Кузн. 20/VII 1905 — „весенние сережки опали не распустившись".
* *Thesium ramosum* Hayne — цветение 14/X 1920 и 30/VIII 1921 (С. И.) — [V—VI].
* *Asarum europaeum* L. — гербарий Полтавского музея: несколько экземпляров с цветами 3/VIII 1902.
* *Aristolochia clematitis* L. — вторично 20/VIII 1917 (С. И.) и на отаве 20/VIII 1919 (сообщ. В. Мельников — Лубенск. у.) — [V—VI].
* *Polygonum aviculare* L. — массово вторично 13/IX 1918 (С. И.) — [июнь].
* *P. patulum* M. B. — массово 15/IX 1918 (С. И.) — [июнь].
* *P. bistorta* L. — вторично „массово" 28/VIII 1915 (гербарий Полтавской метеорологической станции); 2/IX 1927 (Смоленск. г., В. Долгашов), 21/VIII 1927 и позже (Костромск. г. — РОЛМ, от Л. Невского); см. также Юринск. — [май].

Salsola Kali L. — Угринск. — цв. 11/X 1911 — очевидно, вторично.
Kochia arenaria L. — то же указание.
Herniaria glabra L. — то же.

* *H. odorata* Andrz. — еще цветет 13/XI 1922 (С. И.) — [май].
* *Spergula arvensis* L. — вторично массово август 1918, зацвел 6/VIII 1922 и обильно 5/VIII 1924 (С. И.) [первое цвет. — июнь]. Также Угринск. — 13/X 1911.
* *Spergularia rubra* Pers. — вторично, см. Кузнецов.
* *Sagina nodosa* Fenzl. — Смоленск. г. Белый 12/IX 1927 (РОЛМ).
* *Arenaria graminifolia* Schrad. — один цветок 28/VII 1928 (х. Лозовые Прилукск. окр. — С. И.); см. также Акинф., 5/IX 1885 — [V — начало VI].
* *A. serpyllifolia* L. — вторый расцвет массово конец июля 1918 (С. И) — [V].
* *Alsine setacea* M. K. — вторично массово 15/IX 1918 (С. И.) — [июнь].
* *Moehringia trinervia* Clairv. — Демент. 18 августа; Кузнец. 8 (21) VII 1905 [первое цветение — май].
* *Cerastium triviale* Lk. — вторично зацвел 5/VIII 1924, вообще часто вторично осенью (С. И.); также Кузнец., Угринск.; по 13/XI 1927 (Донецк. бассейн сообщ. В. Мельников) — [V — VI].
* *Malachium aquaticum* Fr. — вторично ежегодно массово 26/IX 1917, весь сентябрь 1918, август 1919, обильно 27/VIII—5/IX 1923 — и по 19/XI 1923, 5/VIII 1924 и 1/IX 1926 (С. И.) — [V—VI].
* *Stellaria media* L. — ежегодно второе и даже третье цветение; еще цветет 9/XI 1925 и 15/XI 1922 (С. И.) — [апрель].
* *S. holostea* L. — Сюзев: „конец цветения" 1/VIII 1891; — цв. 13/IX 1918 и 27/IX 1926 (БЮН) — [V].
* *S. graminea* L. — обильно 13/X 1917, зацвел 5/VIII 1924 (С. И.); 4/X 1927 (Смоленск. г. Белый) — [V].
* *Dianthus Seguieri* Vill. — вторично, см. Шрейбер.
* *D. campestris* MB — вторично? массово сентябрь 1918 (С. И.) — [июль].
* *D. polymorphus* MB — вторично обильно 10/IX 1921, всюду зацв. 7/VIII 1925 (С. И.) — [VI].
* *D. capitatus* DC — вторично зацв. 1/VIII 1921 (С. И.) — [V—VI].
* *D. atrorubens* All. — (? вероятно, вместо *D. capitatus*) — вторично август 1889, см. Отчет Полтавского опытного поля за этот год.
* *D. deltoides* L. — вторично август 1889 (см. там же), также Кузнец. 9/X 1905.
* *D. leptopetalus* Willd. — в гербарии Константиноградской опытной станции цвел 26/VIII 1914 (нормальное цветение в начале июня).
* *Gypsophila paniculata* L. — вторично обильно 3/VIII — 3/IX 1918 (С. И.) — [июнь].
* *G. muralis* L. — резкий вторичный расцвет 20/IX 1920; всюду массовый 5/IX 1921; расцвет 5/VIII 1925 (С. И.) — [июнь].
* *Silene noctiflora* L. — вторично обильно 13/X 1917 и 15/IX 1918 (С. И.) — [VI—VII].
* *S. inflata* Sm. — вторично 5/X 1917 (С. И.). — 4/X 1927 (Смоленск. г. Белый) — [V—VI].
* *S. nutans* L. — вторично см. Тимофеев.
* *S. tatarica* Pers. — вторично расцвет 5/IX 1921 (С. И.) — [VII].
* *S. parviflora* Pers. — вторично зацвела 6/VIII 1922 и массово зацвела 7/VIII 1925 (С. И.) — [VI—VII].
* *S. chlorantha* Ehrh. — вторично массово цвела 14/VIII 1918, зацв. 27/VIII 1923, обильно зацв. 9/IX 1925 (С. И.) — [VI].

---

[1] Тр. С.П.Б. об-ва ест. 13 (1883).

* *S. multiflora* Pers. — на отаве в августе 1918 и в позднейш. годы (С. И.) — [VI].
* *Viscaria viscosa* Asch. — вторично см. Тимофеев, Кузнец., Исполат., Кот. I.
* *Lychnis flos cuculi* L. — вторично см. Анненков, также 25/VIII 1925 (Москва — сообщ. БЮН) и в Смоленск. г. 15/XI 1923 и 4/IX 1927 (Долгошов).
* *L. alba* Mill. — часто втор., напр. массово сентябрь 1918, расцвет 1/VIII 1921, массово 6/VIII 1922 (С. И.) — [V—VI].
* *Agrostemma githago* L. — см. Тимофеев.
* *Caltha palustris* L. — вторично см. Рогович. Пашкевич (Минская губ., [1]) Сюзев, Юринск., Сырейщ., Кот. I и II; массовое цветение в сентябре 1913 г., указано Мальцевым для Курск. губ.; также Смоленск. г. 22/X 1923, 8/IX 1926 и 1/IX 1927 (Долгошов); Гомельск. окр. 8/IX 1927 (РОЛМ); Пермск. округ 23/X 1927, конец августа 1927 г. (Костромск., Тамбовск. г. — РОЛМ). — Летнее цветение — конец июля 1926 г. в Каменец-Подольске (Декад. Бюл. Укрмета).
* *Trollius europaeus* L. — втор. см. Рогович, Барсуков (Лохвицк. у. Полтавск. губ.; [2] также в Москве 2/IX 1918 (сообщ. БЮН); Смоленск. г. Белый—2/IX 1927 (Долгош.), 29/VIII 1927 Костромск. г. и 21/X 1927 Уральск. обл. (РОЛМ) и 25/IX 1927 Свердловск Уральск. обл. (РОЛМ).
* *Nigella arvensis* L. — вторично см. Демент. в октябре.
* *Actaea spicata* L. — втор. Исполатов 19/VIII 1904 (норм. — начало лета).
* *Aconitum lycoctonum* L. — втор. Шрейб. — 25/VIII 1910 в Иркутске.
* *Anemone nemorosa* L. – Кот. II, Подольск. г.
* *A. silvestris* L. — см. Юринск., Поггенполь (фенолог. набл. в г. Умани), гербар. Полтав. музея с цвет. 25/VIII 1913; с. Переволочна Полтав. г. зацв. 6 IX 1926 (сообщ. К. Марега).
* *Pulsatilla vulgaris* L. — Кот. I—Подольск. г., конец октября 1923 г.
* *P. nigricans* Stoerk. (*P. pratensis* auct.)—цветет вторично довольно часто 13/IX 1921, 15/IX 1925 и 12/IX 193? (С. И.); один цветок 8 VII 1920 в г. Лубнах (С. И.); в Донецк. бассейне цв. по 11/XI 1927 (сообщ. В. Мельников). См. также Акинфиев 5/X 1885 г.; Котов I и II. — Второе цветение этого растения воспето И. Буниным в стихотворении „Сон-цветок“ — [IV—V].
* *P. patens* Mill. — единично 5/VIII 1924 (С. И.); см. также Сырейщ., Котов I; Киев — цв. 20/VIII 1926 (Дек. Бюл. Укрм.) — [IV].
* *Clematis integrifolia* L. — гербар. Константиногр. опытн. станц. с цвет. 26/VIII 1914 [Норм. начало июня].
* *C. recta* L. — Каменец-Подольск 11/IX 1927 (РОЛМ — Богацкий).
* *C. pseudoflammula* L. — Залесск. 6/IX 1917, в Донск. обл.
* *Ranunculus sceleratus* L. — вторично каждую осень (С. И.); Угринск. — 11/X 1911.
* *R. flammula* L. — вторично в августе 1921, 1922 и 1925 гг., всякий раз массово (С. И.). — Также Угринский — [V—VI].
* *R. pedatus* W. K. — Полтав. г. цв. 22/VIII 1914 (гербарий Г. С. Оголевца) — [IV—V].
* *R. auricomus* L. — осеннее цветение — *R. serotinus* Pacz. (см. об этом заметку Ширяева в „Труд. ботан. сада Юр. ун-та“).
* *R. acer* L. — вторично почти ежегодно, иногда обильно (напр. осенью 1918 и 1919 г. (С. И.) — [V—VI] — также Кайгородов М.
* *R. polyanthemus* L. — То же — напр. осенью 1918 г. (С. И.).
* *Adonis vernalis* L. — Полтав. г., с. Переволочна, зацвел вторично 16/XI 1926! (К. С. Марега, приславший мне гербарные экземпляры осеннего цветения).
* *Mahonia aquifolium* Nutt. — (культурн.). Куст довольно порядочно стал цвести 8/VIII 1927 и до конца месяца (С. И.) — [V].
* *Chelidonium majus* L. — массово в сентябре 1917 и 1918 (С. И.) — [V].
* *Papaver somniferum* L. — цв. 26/IX—28/X 1923 — Смоленск. г. Белый (Долгашов).
* *Glaucium corniculatum* Curt. — втор. см. Залесский; Высоцк. — 2/X 1892.
* *Lepidium ruderale* L. — обильно 20/IX 1918 и 2—27/XI 1926 (С. И.) (в ноябре 1926 г. цвел клейстогамно, давая при этом плоды) — [V—VI].
* *Thlaspi arvense* L. — ежегодно вторично; обильно 9/VIII 1921; прослежена цветущей до 19/XI 1925 (С. И.).
* *Sisymbrium officinale* Scop. — почти ежегодно вторично; массово в сентябре 1919 г. и обильно 13/IX 1918 (С. И.) — [V—VI].
* *S. Loeselii* L. — массово вторично 20/IX 1918 и 21/IX 1919, до 19/XI 1923; один экземпляр в полном цвету 27/XI 1926 (С. И.) — [V—VI—(VII)].
S. Thalianum L — см. Кот. I.

---

[1] Тр. СПБ. об-ва ест., **13** (1883).
[2] Известия Лесного института **1** (1898).

* *Brassica campestris* L. — вторично „массово" 5/IX 1915 (гербарий Полтавск. метеорол. станции); обильно 15/XI 1925 — Черниговск. г., с. Щасновка (С. И.) — [V—VI].
* *B. sinapistrum* Boiss. — втор. массово конец сентября 1918 и 1919 (С. И.); также Высоцк. — до 16/XI 1892 — [V—VI—(VII)].
' *Cardamine pratensis* L. — Кот. I: Подольск. г., конец октября 1923 г.
* *Erysimum orientale* R. Br. — См. Высоцк. — октябрь и ноябрь 1892 г.
* *E. cheiranthoides* L. — втор. см. Кузнец.
* *E. canescens* Roth. — см. Залесск. 3/IX 1917 в Донск. обл.
* *E. angustifolium* DC. — почти ежегодно вторично, напр. обильно в сентябре 1918 г. (С. И.) — [V—VII].
Hesperis matronalis L. — см. Кайгородов.
Berteroa incana DC. — *ежегодно массово* цветет вторично: конец сентября 1917 г., сентябрь 1918 и 1919 г., в полном расцвете 20/IX 1920, до 19/XI 1923, 19/XI 1925 и всю осень до конца ноября 1926 г. (С. И.) — [V—VI—(VII)].
Schivereckia podolica Andr. — см. Кот. I — ноябрь 1923 г. в Подольск. губ.
Alyssum saxatile L. — Каменец-Подольск. 30/X 1927 (РОЛМ — Богацкий).
A. montanum L. — вторично см. Сюзев.
Capsella bursa pastoris Moench. — вторично ежегодно; обильно, напр., по 19/XI 1925 (С. И.); с. Переволочна Прилук. окр. — 7/XI 1926 (К. Марега); в Донецк. бассейне 13/XI 1927 (В. Мельников) — [V—VI].
Euclydium syriacum R. Br. — *массово* цветет вторично 2/IX 1923 (С. И.) — [V—VI].
Reseda lutea L. — Высоцк. 2/X 1892; Днепропетровск 18/X 1927 (РОЛМ).
Ribes nigrum L. — северный Кавказ 10/VIII 1927 (РОЛМ — Шило-Кумейко).
Spiraea salicifolia L. — Костромск. губ. 12/IX 1927 (РОЛМ).
S. chamaedrifolia auct. — Костромск. губ. 14/VII и 20/VIII 1927 (РОЛМ — Невский).
S. crenifolia C. A. M. — потерявшая листья ветвь цветет 27/X 1927 в Донецк. бассейне (В. Мельников).
Pyrus malus L. — массовое осеннее цветение см. Шрейбер, Кот. II, Декадн. бюлл. Укрмета за август и сентябрь 1926 г. и др.; Смоленск. губ. 27/VI 1927 (Долгашов), сентябрь 1927 г. в ряде местностей (РОЛМ); одно дерево в полном цвету 28/VII 1927 г. в Сарат. губ.; 27/VII и 25/IX 1927 в Воронежск. губ. (РОЛМ); 6/IX 1927 в Вятск. губ. (РОЛМ); 29/X 1927 (Донецк. басс. — Мельников).
P. communis L. — Акинфиев — октябрь 1887 г.; Воронежск. г. с 17/VII 1927 (РОЛМ).
P. aucuparia Gärtn. — одно соцветие 18/VI 1917 (С. И.); Новгородск. губ. 13/VII 1927 (РОЛМ); Архангельск. губ. 20/VIII 1927 (РОЛМ); сентябрь 1927 г. Северо-Двинск. губ.
Mespilus cotoneaster L. — сентябрьское цветение — см. Монтрезор.
Rubus idaeus L. — см. Додонов[1]; Смоленск. г. 4/X 1923 и 2/IX 1927 (Долгашов); Курск. г. 11/VIII 1927 (РОЛМ); Воронежск. г. 25/VIII 1927 (РОЛМ); Новгородск. г. 27/IX 1927 (РОЛМ); садовая малина — второе цветение 9/X 1927 в Орловск. г. (РОЛМ).
R. arcticus L. — Уральск. обл. Свердловск, 25/IX 1927 (В. Батманов).
R. caesius L. — вторично 8/IX 1917, обильно (С. И.) — [VI—VII].
Fragaria collina Ehrh. — вторично 20/IX 1917, 3—18/X 1918, (массово) 5/IX 1925 (С. И.); Костромск. губ. Нерехта 26/IX 1927 (РОЛМ) — [V—VI].
Fragaria vesca L. — см. Кузнец., Исполат., также Анненк. — 27/VII 1848 и 5/IX 1847; в Москве 31/VII 1921 (БЮН).
Об осеннем плодоношении неуказанных точнее видов *Fragaria* сообщают Шрейбер, Кот. I; обильное цветение и спелые ягоды в октябре 1924 г. — Смоленск. г. Белый (Долгашов); также 28/IX 1927 — Каменец-Подольск (РОЛМ — Богацкий).
Potentilla alba L. — вторично зацв. 8/XI 1926 (с. Переволочна Прилукск. окр. — сообщ. К. Марега; второе цветение приводится также Голицыным для Тульск. губ. (Труды ботанич. сада Юрьевск. ун.).
P. anserina L. — почти ежегодно осенью вторично; обильное второе цветение 20/IX 1920, 13/IX 1921 и 27/VIII 1923 (С. И.) — [VI—(VII)].
P. argentea L. s. l. — вторично сентябрь — октябрь 1917—1919, сентябрь 1922 (С. И.) — [V—VI].
P. reptans L. — каждую осень вторично, иногда массово, напр. 28/IX 1919 и в сентябре 1921 г. (С. И.) — [VI—VII].
P. tormentilla Schr. — вторично см. Кайгородов.
P. norvegica L. — довольно обильно 19/VIII 1922 (С. И.).

[1] Записки Уральск. о-ва любит. естеств. 34, стр. 268.

P. arenaria Borkh. — вторично обильно в 1918 г.; с 10/IX по 13/XI 1922 г. (обильно), массово 13/IX 1921, единичные же осенние цветки появляются каждый год (С. И.). В гербарии метеор. отд. Полтавск. с.-х. опытн. станции „массово" 23/VIII 1915 (!) — [IV—V].

P. patula L. — вторичный массовый расцвет на песке 13/IX 1921 и 13/XI 1922 (С. И.) — [V].

Geum rivale L. — в Смоленск. губ. в октябре 1923 г. (сообщ. Долгашов), Также второе цветение указано у Анненкова.

Filipendula hexapetala Gilib. — вторично зацв. 17/VII 1918 (С. И.); см. также Кот. I, Тимофеев, Ширяев, Шмальг. — [VI].

F. ulmaria Maxim. — см. напр. Анненков.

Agrimonia eupatoria L. — вторично 5 и 13/X 1917; 14/IX 1919 (С. И.) — [VI—VII).

Rosa sp. var. (дикорастущие) — см. статьи в „Записк. Уральск. о-ва любит. естеств.", Кайгородов; Костромск. г. Нерехта 12/IX 1927 (РОЛМ). Садовые розы вторично: 7/VIII 1917, октябрь 1926 г. (С. И.).

Prunus nana Bnth. — вторично цвел на сев. Кавказе в августе 1924 г. (сообщ. Г. Оголевец).

P. padus L. — вторично см. Шрейбер; также 3/VII 1926 (Декадн. Бюллетень Укрмета) и др.

P. cerasus L. (вишня) — см. Акинфиев, Шрейбер, Кот. II; Декадн. Бюлл. Укрмета; журнал „Хуторянин" № 20 за 1910 г.; 6/VIII 1927 (Смол. губ. — сообщ. В. Долгашов).

Genista tinctoria L. — часто вторично: полный расцвет вторично в августе 1921 и 1922 г. (С. И.); — [VI—VII]. — См. также Кайгородов.

Cytisus biflorus auct. — вторично см. Роговича, Шмальгаузен, Кайгородов, Акинфиев.

Ononis hircina Jacq. — массово 26/IX 1917 и сентябрь 1918 (С. И.) — [VI—VII].

Medicago falcata L. — вторично 20/IX 1917, сентябрь 1918, 1919 и 1920 г.; полный расцвет 6/IX 1920, а в августе 1919 г., напр., вовсе не цвела (С. И.) — [VI—VII].

M. lupulina L. — вторично октябрь 1917, сентябрь 1918 и т. д. (С. И.) — [VI—VII].

Melilotus officinalis Desr. — каждую осень вторично (С. И.).

M. albus Desr. — второй расцвет 21/X 1917, сентябрь 1918 г. и т. д. (С. И.). См. также Угринский — [VI—VII].

Trifolium arvense L. — (Угринск. 11/X 1911).

T. pratense L. — ежегодно вторично; массово весь сентябрь и по 27/X 1920 г., обильно конец августа 1921 г. (С И.) — [V—VI—(VII)].

T. medium L. — обильно 13/IX 1918 (южн. склон) и 30/VIII 1921 (С. И.) — [VII].

T. agrarium L. — второй расцвет 6/IX 1920 (С. И.) — [VII].

T. repens L. — массово 26/IX 1917, 13/IX и 19/X 1918, 21/IX 1919 (С. И.) — [V—VI].

T. montanum L. — вторично обильно 26/VIII 1917 и 7/VIII 1925 (С. И.) — [V—VI].

Caragana frutescens DC. — массово вторично цветет по склонам оврагов 15/VIII 1924 в х. Вольном Полтавск. губ. Конст. у. (С. И.); также 29/X 1927 в с. Городище (Донбасс, сообщил В. Мельников) — [V].

C. arborescens L. (культурн.) — вторично 10/VII 1927 (Нерехта Костромск. г.: РОЛМ), 29/VIII 1927 — Уразово Воронеж. г. (РОЛМ).

Astragalus cicer L. — обильно 26/VIII и 5/X 1917 (С. И.) — [VI—VII].

A. austriacus L. — (вторично см. Залесск. 23/VIII 1917).

Vicia tenuifolia Roth. — сильно цветет 14/VIII 1919 (С. И.) — [V—VI].

V. sepium L. — иногда вторично в июле — августе (С. И.) — [V—VI].

Lathyrus tuberosus L. — вторично 24/VIII — 13/IX 1918 (С. И.) (см. также Залесск.) — [VI—(VII)].

L. vernus Bernh. — (Ширяев: 24/VIII 1911 на порубке: Котов I: VII—VIII 1916 в Харькове).

Pisum sativum L. — (горох, культурн.) — цв. и пл. 4/X 1923 в Смоленск. г. (сообщил В. Долгашов).

Robinia pseudoacacia L. (культурн.) — единичные кисти в начале августа 1917, 1918, 1919, 1921 г.г.; одно дерево в полном цвету 5/VIII 1919 (как весной!) и другой экземпляр сильно цветет 4/VII 1926 (С. И.)—(см. также Дементьев, Котов, Декадн Бюлл. Укрмета) — [V—VI].

Geranium collinum Steph. — обильно: сентябрь 1919, 27 V/III 1923 и т. д. (С. И.) — [VI—VIII].

G. sanguineum L. — обильно 15/IX 1918, зацв. 22/VIII 1924 (С. И.); также Сырейщиков.—[VII].

G. pusillum L. — цв. 15/IX 1918 г. (Полтава); массово цветы и всходы в Чернигове 8/10 1929 г. (С. И.)—[V—VI].

G. divaricatum Ehrh. — обильно 14/X 1917 г. (С. И.)—[VI—VII].
G. Robertianum L. — обильно 2/IX 1918 г. (С. И.)—[VI—VII],
Erodium cicutarium L'Hérit.— обильно 14/IX 1918, август 1919, 1921 и 1926 года; массово 16/IX 1923. всюду массово 15/IX 1925 г. (С. И); 9/XI 1926 г. в с. Переволочне (сообщ. Марега); также Угринский—[V—VII].
Radiola linoides Sm. — массово 16/IX 1923 (С. И.)—[VI—VI].
Polygala comosa Schk. — летнее цветение: обильно цветет 22/VII 1923 г.; осеннее цв.: массово 21/IX 1925 г. на южном склоне (С И.) см. также Шмальгаузен, Юринск.; Дементьев (цв. 24/X 1899)—[V—VI].
Euphorbia virgata W. K. — обильно 20/IX 1918, расцвет 27/1919 и 26/IX 1921 (С. И.) (см. также Высоцк.)- [V—VI].
E. Gerardiana — Jacq — часто цветет вторично (С. И.).
E. glareosa MB. — там и сям цв. 4/X 1925—Констант. у. Полтавск. г. х. Вольный, на целине (С. И.)—[VI].
Evonymus verrucosus L. — (вторично—см. Кузнецов).
Acer platanoides L. — (Акинфиев 5/X 1887 г.).
Aesculus hippocastanum L. — Полтава 17/VIII 1923 г. (С. И.) Второе цветение конского каштана указывается даже в общебиологических руководствах; по Талиеву, цвел в Харькове в середине октября 1909 г.—[V].
Ampelopsis quinquefolia R. et Sch. — обильное цветение на веранде с южной стороны дома 9/XI 1923 г. (С. И.).
Rhamnus cathartica L. — расцвет после первых морозов 26/X 1921 г. на песках (С. И.)- [V).
Rh. frangula L. — один экземпл. цв. 6/IX 1918 г. (сообщ. Биостанция Юных Натурал. в Москве) и 1/IV 1927 г. (Белый—Долгашов). См. также Монтрезор—„Обозрение растений".
Lavatera thuringiaca L. — обильно цв. с 20/IX по 20/X 1917 г. (С. И.)—[VI—VII].
Malva borealis Wallm. — массово осенью 1918 г. (С. И.); также Высоцкий.—[VI—VII].
M. neglecta Wallr. — обильно 5/X 1923 (С. И.) — [VI—VII].
Hypericum elegans Steph. — вторично, Залесский 6/IX 1917 г.
H. perforatum L.—массово октябрь 1917 г., также в другие годы обильно в конце августа (С. И.)—[VI—VII].
Viola hirta L. — 8/XI 1926 г. (с. Переволочна Полтав. губ. сообщил К. Марега, приславший мне гербарный экземпляр); также Ширяев, Котов II.
V. ambigua WK. — см. Котов I.
V. odorata L. — вторично см. Рогович, Поггенполь, Котов; есть также указания на клейстогамное цветение летом.
V. silvestris L. — на порубках там и сям в цвету 9/VII 1922 (С. И.); см. также Котов I и II—[IV—V).
V. arenaria DC. — вторично см. Сюзев, Пуринг, Котов I.
V. canina L. — Монтрезор VII 1890 г.; Ширяев.
V. mirabilis L. — см. Ширяев, Котов I и II.
V. tricolor L. var. *arvensis* Koch — обильно 25/VIII 1919 (С. И.); в Смоленск. губ. цв. 15/XI 1923 г. (сообщ. Долгашов, приславший гербарные экземпляры)—[IV—VI].
Epilobium angustifolium L. — вторично см. Шрейбер и Анненков.
Oenothera biennis L. — обильно цветет 26/IX 1917 (С. И.)—[VI—VII].
Eryngium planum L. — цветет в с. Переволочне Полтав. губ. 22/XI 1926 г. (К. Марега).
Falcaria Rivini Host. — вторично цв. 19/X 1918 (С. И.); см. также Тимофеев—[VII—VIII].
Pimpinella saxifraga L. — обильно октябрь 1917, 1918 и 1920 (цветы и бутоны) (С. И.)—[VI - VII—(VIII)].
Oenanthe aquatica L. — массовый вторичный расцвет 20/IX 1918 (С. И.)—[VI—VII].
Heracleum sibiricum L. — массовый расцвет 20/IX 1918; несколько экземпляров в цвету 6/IX 1926 и один экземпляр зацвел 11/X 1926 (С. И.)—[VI—VII].
Cornus sanguinea L. — см. Котов I и II.
C. sibirica L. — вторично в Смоленск. губ. 6/IX 1927 (сообщил Долгашов, приславший гербарный образец мне); также Кузнецов.
Vaccinium vitis idaea L. — вторично см. Сырейщ., Анненк.; 23/VIII 1927 (Смол. губ.—Долгашов in litt.).
Cassandra calyculata Don. — см. Сырейщ.
Andromeda polifolia L. — вторично в Москве 2/VIII (сообщ. Биостанция юных Натуралистов).
Calluna vulgaris Salisb.—см. Исполатов (до 15/XI 1907 г.), Кайгородов (X. 1907.

Androsace elongata L. — вторично в июне, см. Отчет Полтавск. Опытн. Поля за 1897 г., стр. 71 — [IV—V].
A. septentrionalis L. (Сырейщ., Дополн. — т. IV — вторично 7/VIII).
Syringa vulgaris L.—(Акинфиев 12/X 1885, Кот. I), также 21/IX 1921 в Москве (сообщ. Биостанция юных натуралистов), также вторично в Асхабаде (сообщ. Билькевич)
Menyanthes trifoliata L.—(вторично см. Сырейщ.), также 11/VIII 1925 в Москве (сообщ. Биостанция юных натурал.).
Gentiana campestris L.—(втор. Шрейбер).
Erythraea pulchella Fr. — (бутоны 13/X—1911—Угринск.).
Vinca herbacea W. K. — (Акинф. 5/X 1885; Залесск. 6/IX 1917; Котов II).
Ipomoea rubra hort.—массово 13/IX 1917 (С. И.).
Cynoglossum officinale L. — вторично зацв. 10/VIII 1925 (С. И.)—[V—VI].
Asperugo procumbens L. — в Чернигове на берегу ручья в цвету 9/X 1929 г. (С. И.; один экземпляр)—[V—VI].
Echinospermum lappula Lehm. — цв. в октябре 1917 (С. И.) также Сырейщ.)—[V—VII].
Borrago officinalis L. — массово сентябрь 1918 (С. И.).
Pulmonaria officinalis L.—(Исполатов 6/XI 1907; также Кот. II).
Myosotis palustris Roth. — массовое цветение 3/IX 1918. (С. И.) — Кузнецов [VI — VII].
M. silvatica Hoffm. — (Сюзев 26/VIII 1892 вторично).
Echium vulgare L. — массово 25/VIII—14/X 1917; 21/IX 1918, массовый расцвет 20/IX 1920 (а 6 августа очень слабо цвел) (С. И.)—[VI—VII].
Ajuga reptans L. — (см. Сырейщ., Кузнец., Сюз.); в Москве 27/VIII 1922 и 13/VIII 1925 (сообщ. Биостанция юных натурал).
A. genevensis L. — (Сюз., Сырейщ.)—Часто одиночные экземпляры в цвету в конце лета (С. И.)—[V—VI].
A. chia Schreb. — (Высоцк. до 16/XI 1892; Дементь. цв. 11/VIII).
Ballota nigra L. — массово—5—20/X 1917 г., осень 1918 г. и т. д. (С. И.)—[VI—VII].
Stachys recta L. — цв. обильно осенью 1918 в Полтаве и 3/X 1925 г. в Конст. у. Вольный (целинная степь) (С. И.)— [V—VI—VII].
S. annua L. — массово 19/X 1918 и осенью 1919 (С. И.)—[VI—VII].
S. germanica L. — обильно 14/X 1917 и осенью 1919 (С. И.)—[VII].
Lamium album L. — (вторично—см. Сюзев и Кайгородов).
L. purpureum L. — см. Кайгородов—вторично в октябре ряда лет.
L. maculatum L. — вторично доцв. по 30/X 1916; массовый расцвет 26/IX—28/X 1917 и до 28/XI 1917; сентябрь 1918, октябрь 1920, по 19/XI 1923 г., иногда также свежие цветы в июле (С. И.)—[IV—VI].
L. galeobdolon L. — цв. 8/VIII 1926 (сообщ. Биостанция юных натурал. в Москве; см. также Сырейщ.).
Galeopsis speciosa Mill. (*G. versicolor* Curt.) — вторично: Смоленск. губ. г. Белый 15/XI 1923 г. (Долгашов); см. также Кайгородов.
Leonurus cardiaca L. — сентябрь 1918 г.; 29/IX 1919 (С. И.)—[VI—VII—VIII].
Chaiturus marrubiastrum Rchb. — часто массово осенью (С. И.)—[VII].
Nepeta glechoma Bnth. — цв. 26/IX 1918 (сообщ. Биостанция юных натурал. в Москве); см. также Сырейщ., Сюзев.
N. cataria L. — весь сентябрь 1918 (С. И.); также Угринск.—[VII].
Origanum vulgare L. — массово на южной опушке 20/IX 1917 (С. И.)—[VII].
Thymus marschallianus Willd.— цв. 15/XI 1929 г. в с. Переволочне Прилукск. окр. (К. Марега)—[VI—VII]. См. также Угринский („*Th. Serpyllum* L.").
Salvia nemorosa S. — довольно обильно в цвету и сентябре 1918 и 27—28/IX 1919 (Полтава): там к сям в цвету 4/X 1925 г. на целине (Конст. у., ос. Вольный) (С. И.)—[VI—VII].
Solanum nigrum L. — массово каждую осень (но в августе цветение сильно ослабевает); 13/IX 1918, 20/XI 1920, до 11/XI 1923 г. (С. И.)—[VII].
S. dulcamara L. — вторично 13/IX 1917 (С. И.)—[VI—VII].
Verbascum thapsiforme Schrad.—массовый расцвет 20/IX 1920 (С. И.)—[VI—VII].
V. phlomoides L. — массово 13/IX 1917 и 19/X 1918 (С. И.)—[VI—VII].
V. orientale L. — вторично 27/IX 1919 и 14/X 1920 (С. И.); см. также Залесский—[VI—VII].
V. phoeniceum L. — в августе 1918, массово (С. И.); также Котов II—[V—VI].
Linaria vulgaris Mill. — массово каждую осень—сентябрь 1917, 1918, 1919, 1920 и 1921 г.; массовый расцвет 20/IX 1920; обильно 26/X 1918 (С. И.)—[VI—VII].
L. macroura MB. — (см. Залесский).
Scrophularia nodosa L. — (см. Сырейщ.).

Veronica spicata L. — массовый расцвет сентябрь 1918 г.; 13/IX 1921 г.; цв. 16/X 1923 г. и 13/XI 1922 г.—обильно; зацв. 15/IX 1925 (С. И.) (также Угринский—[VI—VII].
V. longifolia L. — обильно—сентябрь 1918 и 1919 г. (С. И.)—[VI—VII].
V. incana L. — (см. Угринск.).
V. verna L. — один экземпляр цв. 15/VII 1918 (С. И.), Танфильев—осенью—[IV—V].
V. polita Fr. — единичные экземпляры июль и август 1918 г.; обильно 28/VI и 12/IX 1925 г. (третье цветение) (С. И.). (См. также Акинфиев 5/IX 1885).
V. chamaedrys L. — массовый расцвет 13/X 1917, IX—X 1918, 15/IX 1925 (С. И.)—вообще каждую осень (С. И) (см. также Сырейщ., Ширяев, Дement. 24/X 1889; Котов II 30/IX 1922 г., Кузнец.). В г. Белом Смоленск. губ. 15/XI 1923 г. (сообщ. Долгашов); в Москве 30/VIII 1925 (Биостанция); с. Перевалочна)—15/XI 1926 (сообщ. Марега). Иногда цветет и среди лета: 17/VII 1925 г. (С. И.)—[V].
V. prostrata L.—на южных склонах обильно 3/X 1918, массово, как весной!—в сентябре 1925 г. (вообще цвела с 1/VIII по 19/XI 1925 г. (С. И.); „массовый расцвет" 21/IX 1915 г. (Гербар. метеор. отд. Полт. с.-х. оп. станц.); обильно зацв. на южном склоне 23/VII 1919 (сообщ. Мельников) и 21/VI 1913 (Герб. Полтавск. муз.)—[V].
V. teucrium L. — один экземпл. 13/X 1919 (С. И.)—[VI—VII].
Euphrasia officinalis L.—(вторично—Кузнецов).
Rhinanthus major Ehrh. — (sic! и не поздноцветущий *Rh. montanus*!) обильно 2/IX 1893 г. (Герб. Полт. муз.).
Pedicularis palustris L.—(вторично см. Сырейщ.)
Orobanche ramosa L.—(Демент. 4/VII и вторично 14/IX).
Utricularia vulgaris L.—(Монтрезор: „июнь, оторванные части растения цветут в августе и сентябре).
Plantago media L.—три максимума цветения: 9—17/VI, 13—24/VII и весь сентябрь 1918 (С. И.) (три максимума указывает и Кузнецов).
P. lanceolata L. совершенно так же, как и *P. media* L.
P. arenariia W. K.—массово в сентябре 1918 и 1919 г. (С. И.).
Asperula cynanchica L.—„Массово" 5/IX 1915 (Гербар. мет. отд. Полт. опытн. ст.)—[VI—VII].
A. glauca L.—цв. 1/VII 1925 (С. И.)—[VI—VII].
A. odorata L.—цв. 22/VII 1912 (Герб. Полт. музея)—[V].
Galium aparine L.—вторично конец июля—начало августа 1918 (С. И.)—[V—VI].
G. cruciatum Scop. см. Кот. I.
G. verum L.—довольно много 26/IX 1917; массовый расцвет 11/VIII 1921 г. и 19/VIII 1922 г. на песках в Полтаве; там и сям цв. 4/X 1925 (Конст. у. хут. Вольный, на целине (С. И)—[VI—VII].
G. mollugo L.—вторично конец августа 1919 (С. И.); также Сырейщ.—[VII].
G. rubioides L.—массово цветет в Чернигове в пойме р. Десны 14/IV 1929 (С. И.)—[VI—VII].
Sambucus nigra L.—довольно обильно в конце августа 1925 г. (С. И.); см. также Кайгородов (Декадн. бюллет. Укрмета за 1925 г.—[V—VI].
S. racemosa L.—см. Анненков, Пашкевич („Минская флора"); 4/IX 1927 (Смол. губ.—Долгашов).
Lonicera caprifolium L.—вторично 8/IX 1917 г. (С. И.)—[VI].
Valerianella olitoria Moench.—вторично: многочисленно цветущие экз—ры в гербарии Полтавского музея 29/VII 1913 (!)—[V].
Valeriana officinalis L.—Смоленск. г Белый 7/IX 1927 г. (1 экз. Долгашов).
Knautia arvensis Coult.—обильно 20/IX—20/X 1917 и 18/1918 (С. И.)—[VI—VII].
Scabiosa ochroleuca L.—массово 26/IX—20/X 1917 и расцвет 18/X 1918, расцвет 14/X 1920 г.; часто в цвету 4/X 1925 в Конст. у. х. Вольный (С. И.)—[VI—VIII].
Bryonia alba L.—вторично в сентябре (С. И.).
Campanula rapunculoides L.—вторично массово 20/IX 1917 (С. И.)—[VII].
C. rotundifolia L. — вторично обильно 21/IX 1918, вообще, часто вторично (С. И.)—[VI—VII].
C. persicifolia L.—вторично 31/IX 1918 (С. И.); см. также Кузнецов—[VI—VII].
C. sibirica L.—на целинной степи в Констант. у. (х. Вольный) всюду в цвету 4/X 1925 (С. И.)—[VI].
C. patula L.—в Смоленск. губ. Белый, цв. 15/XI 1923 и 4/IX 1927 г. (сообщил В. Долгашов); см. также Кузнецов.
Erigeron acer L.—вторично расцвет 20/IX 1918 (С. И.); также Сырейщ., Кузнец.—[VI—VII].

Gnaphalium dioicum L.—вторично см. Кузнецов, Анненков и др.
G. arenarium L.—свежие цветы обильно 2/X—13/XI 1922 (С. И.)—[VII].
Inula britannica L.—вторично каждую осень; массовый расцвет 26/IX 1917 и 7/IX 1918 (С. И.)—[VII].
Anthemis tinctoria L.—вторично в расцвете 13/IX 1918 (С. И.)—[VI].
Achillea ptarmica D.—вторично обильно в середине сентября 1918 и 1919 г. (С. И.)—[VII].
Achillea millefolium L.—вторичный расцвет в августе и особенно (массовый расцвет!) 13—20/IX 1917; обильно 26/X 1918 г.; много мелких экземпляров 14/X 1920; свежие цветы до 15/XI 1922 г. (С. И.)—[VI—VII].
A. nobilis L.—ежегодно вторично осенью; в расцвете 28/IX 1919 г.; кое-где цвел 19 XI 1923 г. (С. И.)—[VI—VII].
Chrysanthemum leucanthemum L.—вторично см. Угринск., Исполатов; цв. 12/IX 1918 г. в Москве (сообщ. Биостанц. юных натурал.).
Ch. inodorum L.—второй расцвет 8/X 1917; по 9/XI 1925 (С. И.)—[V—VI].
Ch. tanacetum Karsch.—каждую осень вторично: массовый расцвет 7/X 1916, 26/IX—20/X 1917; весь сентябрь—октябрь 1918; свежие цветы и бутоны 6/IX 1920 (расцвет 20/IX—14/X 1920); еще цветет 9/XI 1925 г. (С. И.)—[VII].
Tussilago farfara L.—см. Кот. I.
Senecio vulgaris L.—вторично в расцвете 2/VIII 1919 и 19/XI 1925 г. (С. И.)—[VI].
S. vernalis W. K.—вторично обильно 30/VIII 1921 (С. И); см. также Сырейщ., Шмальг.—[V—VI].
S. Jacobaea L.—вторично расцвет 21/IX 1918, 14/IX 1919, 30/VIII 1921 в Полтаве и 4/X 1925 г. на целинной степи в Конст. у. (х. Вольный) (С. И.)—[VI—VII].
Carduus acanthoides L.—вторично выбрасывает бутоны каждую осень, но они не всегда успевают распуститься; в цвету массово на южных склонах 11/X 1916; расцвет 17 XI 1917; свежие бутоны 20/X 1919 (С. И.)—[VI—VII].
Cirsium arvense L.—вторично массово расцветает 11/IX 1924 (С. И.)—[VI—VII].
Serratula heterophylla Desf.—массово вторично расцветает 11/IX 1924 (С. И.)—[VI].
Centaurea jacea L.—ежегодно вторично, напр. довольно много 24/IX 1919, до 14/X 1920, обильно 13/IX 1921 (С. И.)—[VI—VII].
C. Marschalliana Spr.—один экз. цветет 15/IV 1918 (С. И.)—[V—VI].
C. scabiosa L.—ежегодно вторично до поздней осени; обильно цветет в конце октября 1918 г., массово 6—14/X 1920 г. (С. И.)—[VI—VII—VIII].
Hypochoeris maculata L.—вторично массово 14/VIII 1918 (С. И.)—[V—VI].
Picris hieracioides L.—вторично массово 14/IX—и по 26/X 1918; обильно 14/X 1920, массовый расцвет 25/VIII—5/IX 1921 (и до 13/IX 1921) (С. И.)—[VII].
Tragopogon major Jacq.—на целинной Струковской степи Констант. у. Полтав. губ. там и сям цветет 3/X 1925 (С. И.); см. также Тимофеев—[V—VI—(VII)].
T. brevirostris DC.—см. Залесский.
Taraxacum vulgare Schk.—на улицах Полтавы массово вторично 13/IX—3/X 1918, довольно обильно 3/X 1920, там и сям 9/XI 1925 г. (С. И.); в литературе вторичное цветение одуванчика указывается почти всеми авторами—[IV—V].
Heracium pilosella L.—вторично цв. 4/IX 1918 (С. И.)—[V—VI].
Sonchus oleraceus L.—цв. 19/XI 1923 г. целой колонией (С. И.)—[VI—VII].

Затем, в виду тесной связанности явлений цветения с ходом погоды, я привожу здесь опытные данные об осадках и температуре в Полтаве (к которой относится большинство моих отметок) за годы наиболее интенсивных наблюдений (1917—1927 г.). В таблице осадков над чертой даны месячные суммы осадков в миллиметрах; под чертой—число дней с „измеримыми“ осадками (свыше 0,0 *мм*) и с „полезными“ осадками (свыше 4,9 *мм*—в скобках) (за 1927 г. только сумма осадков). [1]

[1] По данным Полтавской с.-х. опытной станции.

Осадки в Полтаве за годы наблюдений

год / месяцы	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927
май	29 / 6(2)	30,6 / 8(5)	139 / 15(8)	113 / 12(7)	30 / 13(2)	45 / 11(3)	40 / 9(3)	54,4 / 4(2)	49 / 7(4)	67 / 13(6)	11,4
июнь . . .	79 / 12(5)	72 / 12(6)	134 / 16(6)	75 / 11(6)	121 / 19(5)	79 / 15(6)	37,5 / 8(3)	11 / 10(0)	79,4 / 19(6)	51 / 14(2)	59
июль . . .	123 / 12(6)	88 / 20(5)	37,6 / 10(3)	25 / 5(2)	26 / 6(2)	28,6 / 6(2)	11,4 / 6(1)	55 / 14(5)	78 / 13(5)	15 / 7(0)	58
август . .	90,5 / 13(4)	83 / 10(3)	25,6 / 11(1)	40 / 9(3)	36 / 11(2)	54,7 / 11(4)	36 / 12(3)	65 / 8(5)	93 / 18(5)	23 / 12(1)	26
сентябрь .	159 / 8,3	52 / 11(3)	7 / 4(0)	18,5 / 8(1)	22 / 5(2)	108 / 13(7)	18,5 / 6(1)	28 / 3(2)	99 / 12(5)	65 / 16(4)	16
октябрь . .	17,5 / 5,1	30 / 8(1)	106 6) / 14(8)	23 / 7(2)	28 / 11(2)	44,5 / 10(2)	33,6 / 13(3)	16,3 / 8(1)	61 / 12(2)	42,6 / 15(1)	30

Средние месячные + температуры за тот же период

год / месяцы	1917 в°	1918 в°	1919 в°	1920 в°	1921 в°	1922 в°	1923 в°	1924 в°	1925 в°	1926 в°	1927 в°
май	11,9	11,1	10,8	17,4	18,8	15,7	17,7	17,7	16,5	15,5	14,3
июнь . .	19,7	18,1	17,1	17,6	18,8	18,0	18,6	23,4	16,4	18,7	20,4
июль . . .	19,1	18,8	20,1	23,0	20,8	22,8	20,0	20,1	20,2	22,5	21,0
август . .	19,9	17,6	17,6	22,4	21,1	19,6	17,6	20,3	19,4	17,5	22,4
сентябрь .	13,9	16,4	17,1	14,8	12,4	12,2	17,4	17,4	13,5	12,6	16,9
октябрь . .	7,8	12,2	7,9	+ 1,5	7,0	4,3	9,6	7,4	6,3	7,6	9,2
ноябрь . .	4,7	(морозы)	(морозы)	(морозы)	(морозы)	1—15XI + 6,5	6,0	(морозы)	+ 2,8	4,6	0,0

Литература

Акинфиев. Наблюдения над развитием растительности окрестностей гор. Екатеринослава (Тр. Харьк. о-ва исп. природы, 22 (1888)—Стиль новый.—Annenkow. Observations sur les plantes indigènes des environs de Moscou faites pendant les années 1844—1849 (Bull. d. l. Société d. Natur. d. Moscou, 1851),. [1]—Высоцкий. Биологические, почвенные и фенологические наблюдения в Велико-Анадоле (Труды экспедиц. лесн. департ.).—Декадні Бюлетені Укрмету (Української Метеоролог. Служби.—Дементьев. Ботанические экскурсии в окрестностях гор. Александровска Екатеринославской губ. (Изв. лесн. инст. (1901).—Залесский. Материалы к познанию растительности Донских степей (1918).—Илличевский. Второе цветение, его механизм и причины в связи с причинами цветения вообще. (Журн. русск. ботан. о-ва, 10, (1925).—См. также Sllichevsky. The secondary (autumn) flowering and its causes in connection with the causes of flowering generally (Proceedings of the Internat. Congr. of Plant Sciences, 2 (1929), 1472).—Исполатов. Фенологические наблюдения в Гдовском уезде СПБ. губернии. (Естествознание и география (1905); Ботанический журнал, 6, (1906).—Кайгородов. Второй дневник петербургской природы (1898—1907 г.).—Котов І. До питання про спостережіння над повторним цвітінням рослин. (Провідник спостерігача—дослідника, 5—6 (1924).—Котов Іі. Спо-

[1] Самой работы Анненкова мне видеть не пришлось, и я очень благодарен фенологу В. И. Долгашову, приславшему мне выписки некоторых наблюдений Анненкова.

стережіння над повторним цвітінам рослин на Україні в 1925 р. (Погода и життя, 11—12 (1925).—Кузнецов. Фенологические наблюдения над растениями в окрестностях гор. Киржача Владимирск. губ. (Труды Владим. о-ва любит. естествозн., 2 (1907).—Монтрезор. Обозрение растений губерний Киевского учебного округа. (Зап. Киевского о-ва естествоисп., 8—10).—Роговичч. Обозрение растений... и т. д. (Киев, 1869).—Сырейщиков. Иллюстрированная флора Московской губернии.—Сюзев. Наблюдения периодических явлений в жизни растений Московской флоры. Материалы к познанию флоры и фауны Росс. имп., 3 (1899).—Тимофеев. К флоре окрестностей Харькова. (Тр. Харьк. о-ва испыт. прир., 38,1.—Угринский. Материалы к флоре Ахтырского уезда.—Ширяев. Заметка о *Ranunculus serotinus* Pacz. (Тр. Ботанич. сада Юрьев. ун-та 1911).—Шмальгаузен. Флора средней и южной России, Крыма и Северного Кавказа (1895—1897).—Шрейбер. Причины вторичного (осеннего) цветения растений. (Вестник садоводства, плодов. и огородн., 1 (1911).—Юринский. Наблюдения над развитием фаз растений в течение вегетационного периода 1907 г.

Кроме того, отрывочные указания из разных периодических изданий и случайных литературных источников, б. ч. указанных в тексте, и данные общебиологических руководств Визнера, Кернера и др.

S. ILLICHEWSKY (ILLICEVSKIJ)

Two anomalies in plant flowering

(Summary)

The author gives the lists of plants displaying some anomalies in their flowering time. The first anomaly is the appearing of too early blossoms, a long time before the general blossoming of a certain species—the so-called „peredoviks“, firstly observed by prof. W. Poggenpohl and explained by him as a result of blossoming in early springtime of those sprays and buds which have begun to develop during the previous autumn, but had no time to begin to flower before the coming of the winter. The author gives the samples of this phenomenon observed by him for each year separately; he gives also (in parenthesis) the sums of daily temperatures from the beginning of springtime to the day of the abnormally early flowering and—for the comparison—also the day and the temperature sum of its normal flowering in the same year. The second list is the systematical list of plants for which the secondary flowering was observed in USSR by the author (what is marked by the note „С. И.“ in parenthesis) as much as by other phenologists whose names are cited; the end of a line gives the time of the normal flowering of the plant at Poltava [Roman ciphers in a square parenthesis]. This list contains about 335 species for which the secondary autumn flowering was observed in USSR, among them 296 wild-growing and about 180 species observed by the author (mostly in the vicinity of Poltava). The author explains this phenomenon as a flowering in autumn of those plants, shoots and buds, which normally must blossom in the following springtime; see also author's paper „The secondary (autumn) flowering in connection with the causes of flowering generally“ (english) in Proceedings of the (IV) International Congres of Plant Sciences in America, v. 2, (1929), p. 1472; also his paper „La seconde floraison, son mécanisme et ses causes“ (russian with french résumé) in the Journal of the Russian Botan. Society, v. 10 (1925), 173.

15/III 1931.

М. Ф. СОЛОНИЦЫНА

Луга нижней части поймы р. Луги и приморские луга Лужской губы и Наровского залива

(Из лаборатории морфологии и систематики растений Петергофского естеств.-научного института)

С 2 рисунками и картой

(Получено 1/XII 1929)

Река Луга, начинаясь в Новгородской губ., протекает по сев.-вост. части бывшего Лужского и сев.-зап. части бывш. Кингисеппского уездов. Заливные луга, имеющиеся по р. Луге в этих уездах, являются единственными в Ленинградском округе, занимающими более или менее значительную площадь. Исследование их было начато в 1923 г. по поручению Ленинградского губземуправления И. Д. Богдановской-Гиенэф и ее сотрудниками: З. Н. Смирновой и О. Ф. Газе под общим руководством проф. В. Н. Сукачева (Богдановская-Гиенэф, 1926). Район исследования их — Кингисеппский уезд, относящийся к среднему течению р. Луги, расположенный между дер. Большая Кленна и дер. Пулково (на протяжении 25 *км*). Следующее по времени (1926) исследование р. Луги, произведенное А. А. Папковой, охватывает долину в верховьях этой реки, в Лужском уезде. Работа произведена под руководством С. С. Ганешина, заведывавшего Лужским отрядом Ленинградской экспедиции Академии наук.

В 1927 г. проф. Н. А. Бушем мне было поручено исследование лугов в нижнем течении р. Луги. Глубокую благодарность приношу ему за внимательное отношение и содействие в данной работе, И. Д. Богдановской-Гиенэф за помощь и весьма ценные указания, Е. И. Штейнберг за проверку гербария цветковых, Ф. В. Самбуку за проверку осок, К. И. Ладыженской за определение мхов. Исследование этого отрезка долины продолжалось с 23 июня по 27 июля 1927 г., совместно с практиканткой Петергофского естественно-научного института, Р. Л. Перловой.

Исследованный нами район расположен в северо-западной части бывшего Кингисеппского уезда, между д. Кейкино и Финским заливом. Кроме того исследованы приморские луга Лужской губы на протяжении 8—9 *км* и Наровского залива на протяжении 4—5 *км*. Осмотрены были также берега Мертвицы, Россони и Выбьи, оказавшиеся в настоящее время занятыми полями и выгонами.

Река Луга течет по древнему понижению Прилужской низменности, вышедшему из-под воды во время регрессии Литоринового моря. Русло реки пассивно приспособляется ко всем неровностям первичной поверхности (Марков 1927): „за дер. Пулково река меняет свое широтное направ-

ление на сев.-сев.-западное, располагаясь в понижении, намеченном береговыми валами Литоринового моря и представлявшем залив этого моря. У дер. М. Куземкино она отклоняется к западу косой Литоринового моря, а к востоку дюнным валом и косой, отходящей от южного конца Курголовского плато; близ дер. Струпово она течет между склонами Курголовского и Куровицкого плато. Таким образом, река Луга не имеет долины в обычном смысле слова, и ширина реки большею частью оказывается равной ширине долины". Из этого следует, что поймой р. Луги является прилегающая к реке наиболее низкая часть прилужской низменности. Падение реки очень незначительно, около 1 *м* на протяжении 60 *км*, около 0,4 *м* на протяжении 22 *км*. Вследствие незначительного падения, долина очень мало углубляется, так же незначительна и боковая эрозионная работа.

К особенностям р. Луги необходимо отнести бифуркацию ее русла. Вследствие низменности рельефа, неразработанности долины и ее незначительного уклона, река Луга часть своих вод направляет в Лужскую губу, часть же через рукав — р. Россонь в Наровский залив. Марков (1927) высказывает предположение, что вследствие вышеуказанных особенностей долины, река в один из мощных разливов может изменить русло и направить всю массу воды в один из своих притоков, а именно в Россонь. (См. карту).

1. Пойменные луга

Исследованная часть поймы р. Луги может быть разделена на 2 части верхнюю и нижнюю.

1. Верхняя, от дер. Кейкино до Новой деревни, характеризуется большим развитием поймы и расчлененностью рельефа. Река неглубокая, ширина русла 40—50 *м*, течение довольно медленное. Ширина поймы около $^1/_4$ — $^1/_2$ *км*, она достигает 4 *км* в развитой части. Река, размывая берега в одном месте и откладывая наносы в другом, нередко прорывает себе новое русло, вследствие чего получается ряд заводей и озерков. Берега, образованные аллювиальными отложениями в меженное время, возвышаются на 3—4 *м* над водой. Прирусловые песчаные гривы, сопровождающие русло реки, местами имеют 6—7 *м* выс. К ним, как к более высоким местам, приурочиваются селения. Образования упомянутых грив Марков (1927) объясняет мощными разливами реки, „захватывающими огромные пространства, вплоть до ближайших препятствий, далеко за пределы долины до древних береговых валов или террасовидных уступов Крикковского или Куровицкого плато". Ширина разливов особенно велика в районе Россони, где в половодье обе реки соединяются. Подъем воды достигает 5—6 *м*. Отложение аллювия бывает так значительно, что засыпаются целые гектары лугов и пашен (Волково, Кейкино 1926). Такие сильные разливы являются большим бедствием для местных крестьян, так как на занесенных песком лугах появляются лишь кое-где *Carex hirta, Juncus bufonius, Potentilla anserina, Equisetum arvense* и некоторые другие. Песок, намытый рекой, приходится вывозить, чтобы хоть на следующий год обеспечить урожай. Такие разливы повторяются, по словам крестьян, через 8—10 лет. Иногда песчаные наносы откладываются рекой в самом русле, образуя отмели и косы.

Ежегодные же отложения аллювия обычно ничтожны. Заливание происходит через заводи р. Луги (Орлы, Кейкино), частично пересыхающие летом. Нанос илистый. Высокие элементы рельефа в такие годы выходят из сферы седиментации. Река начинает разливаться во время ледохода. Лед, попадая на луга, часто производит разрушения, образуя выбоины и ямы (Новая деревня). Продолжительность разлива $1^1/_2$—2 недели.

2. Нижняя часть района начинается ниже дер. Струпово. Река выпрямляет свое русло, протекая по понижению, образованному в послеледниковое время. Ширина ее достигает 100—250 *м*. Течение здесь еще более замедленное, оно часто приостанавливается; иногда наблюдается даже обратное течение, когда в Финском заливе поднимается вода, нагоняемая с моря западными ветрами. Пойма здесь менее широка, чем в верхней части, достигая $^{1}/_{4}$ *км* в поперечнике; она расположена, главным образом, по левому низменному берегу, достигающему не больше 1 *м* в вышину. Параллельно реке, на некотором расстоянии от берега, проходит ряд гривок. Правый берег, до 4 *м* высоты, занят пашнями, лесом и поселками.

Ледоход и разлив начинаются до вскрытия Финского залива; громадные груды льда, нагромождаясь при устье, образуют целые горы. Вода, разлившись на большие пространства, спадает через несколько часов по вскрытии залива. Самые возвышенные части поймы в обычные годы не заливаются. Осенью луга заливаются вторично, водою Финского залива. Разлившись по лугам, она иногда задерживается на продолжительное время.

Характер растительности поймы обусловливается рельефом, мощностью и составом речных наносов, почвами и условиями увлажнения. В своей развитой части пойма может быть подразделена соответственно схеме А. П. Шенникова (1919) и Р. Вильямса (1922) на 3 части: прирусловую, среднюю, притеррасную или присуходольную (Богдановская-Гиенэф 1926), и каждая из этих частей — на луга высокого уровня, среднего и низкого.

Прирусловая часть поймы, окаймляя реку то с одной, то с другой стороны, приурочивается к береговому валу 5—6 *м* шириной. В развитой части поймы поперечник лугов данного типа достигает иногда $^{1}/_{4}$ *км*, рельеф более расчленен, берега невысокие, лишь местами возвышаются до 3—5 *м*. Аллювий, слагающий эту часть района, представлен слоистыми песками. Для прирусловой части мощность песчаных прослоек доходит до 7—8 *см*, тогда как мощность илистых — 2 — 3 *см*, редко 5 *см*. В понижениях пески заилены.

Рельеф средней части поймы имеет более равнинный характер, образуя ряд невысоких гривок, идущих параллельно береговому валу. Хорошо выражена эта часть близ д. Струпово, Коровино, Новой деревни, располагаясь между р. Лугой с одной стороны и заводями с другой. Река здесь делает излучину. В давнее время эта излучина была несравненно больше, и образованные на ней в то время гривки находились в условиях прирусловой части. С перемещением русла гривки оказались на большом расстоянии от берега реки и попали в условия заливания средней части, а именно: заливание происходит здесь спокойно текущими водами, откладывающими илисто-песчаный нанос незначительной мощности. Иногда луга средней части долины подходят к самому руслу реки, отделенные от нее полосой ольховых и ивовых кустов. В средней части долины аллювий отличается преобладанием илистых прослоек, мощностью 5—7 *см*, песчаные же прослойки не превышают 3 *см*; местами на повышениях рельефа встречается старый аллювий или совершенно вышедший из сферы разлива, или заливаемый редко.

Таким образом, в прирусловой и средней частях поймы, находящихся под непосредственным воздействием реки, субстратом для растительности большей частью является слоистый аллювий с преобладанием песчаных или илистых отложений. Необходимо отметить, что на высоких уровнях средней части, вышедших из сферы ежегодного заливания, происходят почвообразовательные процессы, почвы супесчаные или суглинистые, слабо подзолистые.

Притеррасные луга располагаются большей частью на старом аллювии, заливаемом лишь в годы больших разливов весенними водами и лишенными взвешенного материала. Пойма, не имея коренных берегов, постепенно сливается с примыкающей к ней низменностью, болотистой и местами лесистой. Делювиальные процессы отсутствуют. В притеррасной части на старом аллювии преобладают глеево-подзолистые почвы. Пониженные части рельефа заняты иловато-болотными почвами и изредка торфянистыми. По условиям заливания и отложения аллювия нижний отрезок долины резко отличается от выше расположенного. Воды, оставив в расширениях поймы главную массу взвешенных частиц, здесь протекают спокойно и осаждают слабо отсортированный нанос с преобладанием пылеватых или илистых частиц. Хорошо развит гумусовый горизонт. В понижениях наиболее распространены почвы иловато-болотные, на высоких же гривах супесчано-подзолистые.

Исследованные луга поймы р. Луги лесного происхождения, они вышли главным образом из-под черно-ольхово-березового леса после его сведения. Там, где берег реки настолько высок, что совершенно не заливается, он кое-где покрыт еще сохранившимися елово-сосновыми насаждениями. За недостатком земельных угодий большая часть площади поймы используется в качестве пашни и выгона.

Несмотря на молодость долины и незначительную силу реки, обусловливающей недостаточную разработанность поперечника и слабую выраженность аллювиального процесса в обычные годы, наблюдается довольно значительное разнообразие высотно-экологических рядов в развитых частях поймы. В менее же развитой части поймы, где прирусловая часть выпадает, ряд сжат. Все типы лугов укладываются в прилагаемую схему, см. стр. 406 и 407.

Прирусловая часть поймы.

Прирусловая полоса, попадая под воздействие более энергичной струи, чем остальные участки поймы, характеризуется, кроме крупнослоистости песчаного аллювия, еще его рыхлостью и хорошим дренажем. Растительность носит характер, свойственный данным условиям существования. Наиболее распространенными среди злаков являются корневищные и рыхло-кустовые виды: *Agropyrum repens*, *Bromus inermis*, *Alopecurus pratensis*. Среди разнотравья, так же как и в прирусловой части и для среднего течения р. Луги (Богдановская-Гиенэф, 1926), отмечены стержне-корневые: *Rumex haplorhizus*, *Heracleum sibiricum*, *Trifolium montanum*. Задерненность сообществ незначительная, травостой редкий и сомкнутого яруса не образует, иногда видны пятна голого субстрата. Распространение некоторых растений очень неравномерное: в виде пятен или зарослей *Geranium pratense*, *Equisetum arvense*, *Potentilla anserina* и др.

Низкие уровни лугов прирусловой части характеризуются зарослями *Carex gracilis*. Для средних уровней отмечены злаково-осоковая ассоциация и злаково-бобовая и для высоких уровней злаково-разнотравная (рис. 1).

Водные ассоциации и ассоциации низкого уровня.

Оп. 1. Близ дер. Санды, заводь на намывном берегу, высотой до 2 *м*, ежегодно заносится песком. Со стороны реки заводь окружена зарослями *Petasites tomentosus*, при повышении переходящими в Brometum. С противоположной стороны идет зарастание *Carex gracilis* с *Scirpus lacustris*, *Alisma Michaletii*, *Butomus umbellatus*. С повышением уровня *Carex gracilis* сменяется злаково-осоковым сообществом.

Оп. 2. 1/VII—27. Дер. Санды. Злаково-осоковое сообщество является переходным к лугам среднего уровня, следуя за полосой осочников. Характеризуется обя-

Прирусловая часть	Средняя часть
	В о д н ы е а с с о ц и а ц и и и а с
Scirpus lacustris (камыш) | Carex gracilis (осока острая)	Scirpus lacustris (камыш)—Phragmites communis (тростник) | Equisetum heleocharis (хвощ иловатый) + Carex gracilis (осока острая) + Menyanthes trifoliata (вахта) Carex vesicaria (осока пузырчатая) + Carex gracilis (осока острая) + Carex aquatilis (осока водяная)
	Л у г а н и з
Луга злаково-осоковые: Carex vulpina (осока лисья) + Carex vesicaria (осока пузырчатая) + Alopecurus pratensis (лисохвост)	Caricetum caespitosae (кочкарник с осокой дернистой)
	Л у г а с р е д
Луга злаково-бобовые: Festuca pratensis (овсяница луговая) + Bromus inermis (костер безостный + Alopecurus pratensis (лисохвост) + бобовые	Луга злаковые I. Alopecuretum (лисохвостники)—Deschampsietum caespitosae (луга с луговиком дернистым) ↓ ↓ Луга бобово-разнотравные: II. Festuca pratensis (овсяница луговая) + Festuca rubra (овсяница красная) + Phleum pratense (тимофеевка) + Briza media (трясунка)
	Л у г а в ы с о
Луга злаково-разнотравные: Bromus inermis (костер безостный) + Festuca rubra (овсяница красная) + Agropyrum repens (пырей ползучий) + разнотравье	Луга злаково-разнотравные: Festuca ovina (овсяница овечья) + Festuca rubra (овсяница красная) + Anthoxanthum odoratum (душистый колосок)

Притеррасная часть	Луга при устье р. Луги
социации болот	Водные ассоциации
Equisetum limosum (хвощ болотный) | Carex rostrata (осока бутыльчатая) + Carex gracilis (осока острая) | Eriophorum angustifolium (пушица узколистная)	Carex gracilis (осока острая) Carex aquatilis (осока водяная) Carex vesicaria (осока пузырчатая)
кого уровня	
Луга злаково-осоковые: Agrostis canina (полевица собачья) + Carex Goodenowii (осока обыкновенная) + Carex panicea (осока просяная)	Луга осоковые: Parvo-caricetum: Carex Goodenowii (осока обыкновенная)—Carex panicea (осока просяная)
него уровня	
Луга злаковые: Deschampsietum caespitosae (кочкарниковые луга с луговиком дернистым)	Луга злаково-осоково-разнотравные: Deschampsia caespitosa (луговик дернистый) + Carex Goodenowii (осока обыкновенная)
кого уровня	
Луга злаково-разнотравные: Deschampsia caespitosa (луговик дернистый) + Phleum pratense (тимофеевка) Луга злаковые: Anthoxanthum odoratum (колосок душистый) + Nardus stricta (белоус)	Луга злаково-разнотравные: Deschampsia caespitosa (луговик дернистый)

лием среди осок *Carex vesicaria, Carex vulpina,* среди злаков *Alopecurus pratensis, Agrostis prorepens* Gol. Примесь разнотравья очень незначительна, чаще встречается *Caltha palustris, Myosotis palustris, Galium palustre, Lysimachia nummularia, Filipendula ulmaria, Lathyrus pratensis.* Высота травостоя 30 *см*, ярус метелок злаков 60 *см* (табл. 1).

Оп. 3. 1/VII—27. Дер. Орлы. Понижение между гривами, ежегодно также заносится песком. Полнота травостоя 6. 1-й яр. 65 *см* выс. злаково-осоковый, 2-й яр. 30 *см* выс. разнотравье с вегетативными частями осок и злаков (табл. 1).

Средний уровень прирусловой части

Следующей ассоциацией этого ряда является злаково-бобовая, занимающая склоны берегового вала и плоские вершины грив. В почвенном разрезе преобладают песчаные слои над илистыми, причем мощность первых доходит до 8 *см*. Травостой состоит главным образом из бобовых: *Trifolium pratense, Vicia cracca, Trifolium repens, Lathyrus pratensis*, един. *Trifolium montanum, Lotus corniculatus* до 50 *см* выс. Выше ярус метелок злаков: *Phleum pratense, Agropyrum repens, Alopecurus pratensis*, разреженный до 80 *см* выс.; в 3-м ярусе до 25 *см* выс. отмечено мелкое разнотравье: *Taraxacum officinale, Potentilla anserina, Stellaria graminea, Equisetum arvense.* Из других растений необходимо отметить *Bunias orientalis* 12 *см* выс., встречается особенно обильно на лугах Виллино и Вессари. Объясняется это неумеренной пастьбой скота, там же, где нет пастьбы, например, на лугах дер. Орлы, этот вид совершенно отсутствует.

К ТАБЛИЦЕ I оп. 4 и 5. Ассоциация злаково-бобовая

Оп. 4. 27/VII—27. Кейкино, луга Виллино. Склон берегового вала. Полнота травостоя 6. 1-й яр. злаковый 80 *см* выс., 2-й яр. 40 *см* выс. бобовый с разнотравьем, плотный сомкнутый, 3-й яр. 20 *см* выс. разнотравье. В годы разливов этот участок заносится песком, и растительный покров становится редким. Отмечается присутствие многих сорняков. Почвенный разрез обнаруживает: [1]

Илисто-песчаный слой	3	*см*
прослойка песка	5	„
„ илистая	4	„
„ песчаная	9	„
„ илистая с пятнами песка	14	„
„ песчаная	8	„
Корни доходят до	45	„

Оп. 5. 27/VII—27. Кейкино, луга Вессари. Вершина грив. Полнота травостоя 7. Ярусность та же. Травяной покров довольно пестрый, отдельные виды разбросаны группами (*Vicia cracca, Geranium pratense* и др.)

Прирусловые луга высокого уровня

С повышением уровня злаково-бобовая ассоциация переходит в злаково-разнотравную. Местообитание — плоская вершина берегового вала из крупно-слоистого песчаного аллювия. В составе травостоя главными растениями являются *Agropyrum repens, Bromus inermis*, незначительная примесь *Alopecurus pratensis, Festuca rubra, Festuca pratensis, Poa pratensis.* Из бобовых необходимо отметить *Lotus corniculatus, Trifolium montanum, Vicia cracca* β, *Melilotus officinalis.* Примесь разнотравья довольно разнообразна, здесь встречены: *Galium boreale, Heracleum sibiricum, Rumex haplorhizus, Carum carvi, Artemisia absinthium, Artemisia campestris, Centaurea jacea, Geranium pratense, Equisetum arvense* и др., местами *Bunias orientalis.*

---

[1] Все почвы просмотрены и почвенные типы определены Ю. А. Ливеровским.

ТАБЛИЦА 1[1] Прирусловые луга

Злаки	Злаково-осоковые		Злаково-бобовые		Злаково-разнотравные						
	2 оп.	3 оп.	4 оп.	5 оп.	6 оп.	7 оп.	8 оп.	9 оп.	10 оп.	11 оп.	12 оп.
Alopecurus pratensis	2	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3
Festuca rubra	5	6	5	6	6	5	6	6	6	7	7
Agropyrum repens	4	3	4	3	—	—	—	—	—	—	—
Bromus inermis	—	—	—	—	6	8	8	7	8	7	8
Poa pratensis	5	2	5	2	3	—	5	—	3	4	6
Festuca pratensis	4	—	4	—	—	5	5	—	—	5	5
Phleum pratense	5	6	5	6	3	—	—	3	5	—	—
Poa trivialis	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	5
Agrostis alba	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Deschampsia caespitosa	4	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Бобовые:											
Trifolium pratense	—	—	7	8	7	4	—	5	5	2	5
„ *repens*	—	—	8	5	5	—	—	4	4	—	4
Vicia cracca	—	—	6	5	5	5	4	5	5	3	5
Lathyrus pratensis	—	—	4	3	—	—	—	—	—	—	—
Trifolium montanum	—	—	—	4	5	5	3	4	—	—	—
Lotus corniculatus	—	—	1	—	—	4	5	—	3	4	—
Разнотравье:											
Ranunculus acer	4	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—
Equisetum arvense	—	—	—	—	5	4	7	6	7	—	7
Heracleum sibiricum	—	—	4	4	3	4	4	4	4	5	4
Rumex haplorhizus	—	—	—	1	4	4	4	4	3	3	5
Achillea millefolium	—	2	5	4	5	3	—	5	3	3	5
Galium boreale	—	—	3	4	5	3	—	5	3	3	5
Plantago media	—	—	3	5	—	—	—	—	—	—	—
Taraxacum officinale	—	—	5	5	—	—	—	—	—	—	—
Carum carvi	—	—	4	5	5	—	4	4	6	—	4
Alectorolophus major	—	—	5	5	—	—	—	—	—	—	—
Centaurea scabiosa	—	—	4	1	—	—	—	—	—	—	—
Centaurea phrygia	—	—	1	1	—	1	—	2	—	1	1
Campanula glomerata	—	—	2	3	2	2	4	—	—	3	—
Bunias orientalis	—	—	4	—	3	—	2	—	—	1	—
Inula britannica	—	—	—	—	—	2	3	1	2	2	1
Crepis tectorum	—	—	—	—	—	1	2	—	1	—	2
Artemisia campestris	—	—	—	1	2	—	2	3	—	2	—
Geranium prateuse	—	—	1	—	4	4	—	5	5	4	5
Potentilla anserina	—	—	—	2	3	—	1	—	2	—	1
Galium mollugo	—	—	—	—	4	5	—	5	4	—	4
Anchusa officinalis	—	—									
Cerastium triviale	—	—	—	—	4	5	—	5	4	—	4
Tanacetum vulgare	—	—	—	—	—	—	3	2	3	2	3
Stellaria graminea	—	—	—	—	3	—	3	—	—	3	—
Artemisia absinthium	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—
Angelica silvestris	—	—	—	—	—	1	1	—	1	—	—

[1] Описание травяного покрова производилось по 10-балльной шкале с обозначениями: 1—единично, 2—редко, 3—изредка, 4—разбросанно, 5—рассеянно, 6—обильно рассеянно, 7—обильно, 8—очень обильно, 9—почти сплошь, 10—сплошь.

Злаки	Злаково-осоковые		Злаково-бобовые		Злаково-разнотравные						
	2 оп.	3 оп.	4 оп.	5 оп.	6 оп.	7 оп.	8 оп.	9 оп.	10 оп.	11 оп.	12 оп.
Melilotus officinalis . . .	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1	—
Thalictrum flavum . . .	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Geum rivale	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Filipendula ulmaria . . .	3	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Myosotis palustris											
Caltha palustris	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysimachia vulgaris . . .											
Cardamine pratensis . . .	2	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Осоки:											
Carex gracilis	8	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *vulpina*	5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Полнота травостоя 4—6. 1-й яр. 80 *см* выс., злаковый; 2-й—30 *см* выс., злаковый подсед с разнотравьем.

К ТАБЛИЦЕ I. Оп. 6, 7, 8, 9, 10 и 11. Ассоциация злаковая разнотравная

Оп. 6. 1/VII—27. Правый берег р. Луги, против дер. Орлы. Прибрежное повышение близ заводи. Участок ежегодно заливается. Полнота травостоя 5 и 6. 1-й яр. 75 *см* выс., злаковый; 2-й яр. 40 *см* выс., разнотравный.

Почвенный разрез:

дерн	3	*см*
песчаный слой	7	„
илистый	2	„
песчаный	2	„
илистый	7	„
песчаный	8	„
илистый	2	„
песчаный	5	„

Корни доходят до глубины 40 *см*.

Оп. 7. 1/VII—27. Дер. Орлы. Вершина берегового вала до 3 *м* над уровнем реки. Задерненность отсутствует, виден песок. Полнота травостоя 3. 1-й яр. 70 *см* выс., злаковый, 2-й яр. 35 *см* выс., разнотравный.

Оп. 8. 1/VII—27. Описание произведено на тех лугах, что и предыдущее. Сообщество располагается за поясом и с *Petasites tomentosus*. Состав травостоя несколько иной, вследствие отсутствия сорняков. Фоновым растением является *Bromus inermis*.

Оп. 9. 3/VII—27. Левобережье, дер. Новое Куземкино. Прибрежное повышение до 2 *м* выс. В годы разливов весь участок заносится песком, и только кое-где торчат единичные остатки растений. Полнота травостоя 6. 1-й яр. 70 *см* *Agropyrum repens*, 2 яр. 30 *см* разнотравье.

Оп. 10. 29/VII—27. Левобережье р. Луги, дер. Федоровка. Берег заводи близ хутора. Заливание ежегодное с большими наносами песку. Сообщество располагается за полосой зарослей *Petasites*. Полнота травостоя 3. 1-й яр. 70 *см* выс. *Bromus inermis*, 2-й яр. 20—25 *см*, разнотравье с мотыльковыми.

Оп. 11. 27/VII—27. Дер. Кейкино, луга Виллино. Береговой вал, заливание ежегодное, наносы песку очень значительны. Полнота травостоя 5—6. 1-й яр. 80 *см* выс., злаковый с преобладанием *Bromus inermis*, 2-й яр. 35 *см* выс., разнотравный.

Данный эколого-генетический ряд для прирусловых лугов вполне совпадает в основных своих чертах с рядом, данным И. Д. Богдановской-

Гиенэф (1927) для прирусловых лугов среднего течения р. Луги, что объясняется тождеством геоморфологических условий. Несколько отличаются луга низкого уровня: здесь ряд сжат, выпадает ассоциация *Alopecurus pratensis* с *Agrostis alba*, описанная для лугов среднего течения. Этот же ряд прирусловых лугов в верхнем течении, описанный А. А. Папковой,[1] резко отличается от нашего ряда отсутствием лугов среднего уровня: ассоциации злаково-бобовой и злаково-осоковой. Кроме того, луга высокого уровня характеризуются травостоем с преобладанием разнотравья, в то время как здесь они являются злаковыми, с *Agropyrum repens* или *Bromus inermis*. Низкие уровни лугов совпадают.

Прирусловые луга, несмотря на большой процент ценных кормовых злаков и бобовых, хозяйственного значения не имеют вследствие незначительности занимаемой ими площади.

Луга средней части поймы

Средняя часть поймы, более удаленная от русла реки по сравнению с прирусловой полосой, характеризуется более равнинным рельефом, меньшей дренированностью, незначительным отложением аллювия, наличием почвообразовательного процесса, присутствием стариц, озерков и заводей.

Все эти особенности не могут не отразиться на растительности. Из злаков широкое распространение получает *Deschampsia caespitosa*, имеется значительная примесь *Anthoxanthum odoratum, Briza media*. Можно отметить появление *Avena pubescens, Festuca ovina*, *Nardus stricta*, не встречающихся в прирусловой полосе. В развитой части поймы значительная площадь занята ассоциацией с лисохвостом луговым. Разнотравье более влаголюбивого характера и представлено широколиственными видами: *Geum rivale*, *Filipendula ulmaria*, *Caltha palustris*, *Ranunculus acer* и др.; из бобовых *Lathyrus palustris*. Моховой покров незначителен.

Для лугов низкого уровня характерными ассоциациями являются осочники и кочкарники с *Carex caespitosa;* для среднего уровня злаковые (Alopecuretum и Deschampsietum) и злаково-разнотравно-бобовая; для высоких уровней — злаково-разнотравные.

Низкий уровень средней части поймы

Низкий уровень средней части поймы встречен в местах зарастания стариц, заводей или низких межгривных понижений и представлен зарослями хвощатников и осочников. Видовой состав их несколько отличается от аналогичных группировок прирусловой части. Здесь помимо *Carex gracilis*, *Carex vulpina* встречаются *Carex vesicaria*, *Carex aquatilis*, *Carex intermedia*.

Оп. 14. 27/VII—27. Кейкино, луга Виллино. Близ воды заросли *Equisetum heleocharis* f. *fluviatilis*. Полоса хвощатников сменяется зарослями *Carex gracilis* изредка *Carex rostrata*, *Caltha palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Heleocharis palustris*, *Glyceria spectabilis*.

Заросли *Carex gracilis* с повышением уровня переходят в заросли *Carex vesicaria*, со значительной примесью *Carex aquatilis*, *Carex vulpina*, изредка *Carex intermedia*, *Phalaris arundinacea*, *Galium palustre*, *Cardamine pratensis*, *Ranunculus acer*, *Nasturtium palustre*.

---

[1] Приношу А. А. Папковой глубокую благодарность за разрешение прочесть ее работу в рукописи.

Кочкарники с Carex caespitosa

Следующей ассоциацией низкого уровня являются кочкарники с *Carex caespitosa*. Располагаются они обычно в нижней части склонов и грив или в глубоких межгривных понижениях непосредственно за полосой осочников. В мало развитой части поймы кочкарники встречаются по склону прибрежного повышения со стороны реки. Почва иловато-болотистая. Заливание ежегодное, вода между кочек задерживается иногда на продолжительное время, к июлю межкочья становятся совершенно сухими. Растительность довольно однообразная, состоящая главным образом из осоки дернистой (*Carex caespitosa*), образующей кочки округлой формы, высота их 15—20 *см*, диаметр 20—35 *см*, расстояние между ними 30—50 *см*.

ТАБЛИЦА II. Кочкарники с Carex caespitosa.

	15 оп.	16 оп.	17 оп.	18 оп.	19 оп.	20 оп.
Deschampsia caespitosa	7	6	6	7	6	6
Festuca rubra	6	4	5	5	6	6
Poa pratensis	4	—	3	4	4	4
Festuca pratensis	—	5	3	4	4	—
Phleum pratense	5	—	4	—	4	3
Agrostis alba	5	—	5	—	5	6
Poa palustris	4	—	3	—	4	
Agrostis vulgaris	3	—	2	—	1	—
Briza media	—	4	—	—	3	1
Anthoxanthum odoratum	—	2	—	3	—	2
Осоки:						
Carex caespitosa	7	6	7	5	7	6
„ *Goodenowii*	6	4	6	5	4	4
„ *intermedia*	4	—	4	—	1	2
„ *panicea*	1	4	—	3	—	1
Бобовые:						
Lathyrus palustris	4	4	5	4	3	4
Trifolium pratense	4	3	5	4	—	4
Vicia cracca	5	3	5	—	5	—
Trifolium repens	—	4	—	4	3	5
„ *spadiceum*	—	4	—	—	5	—
Разнотравье:						
Ranunculus acer	6	5	6	4	6	5
Filipendula ulmaria	4	6	4	5	5	5
Alectorolophus major	7	3	4	5	5	
Geum rivale	6	5	—	—	6	4
Galium uliginosum	4	5	1	3	5	5
Caltha palustris	5	3	5	5	6	6
Myosotis palustris	5	4	—	4	4	3
Viola palustris	5	4	2	1	—	—
Luzula campestris	—	4	4	—	3	
Rumex acetosa	—	3	—	4	4	—
Lysimachia nummularia	4	5	—	4	—	—
Lychnis flos cuculi	—	3	4	—		
Geranium pratense	3	—	—	2	—	—
Thalictrum flavum	3	—	—	3	—	—
Heracleum sibiricum	2	—	1	—	—	—
Comarum palustre	2	—	—	3	—	—
Cardamine pratensis	2	—	3	—	—	—

Травостой 2-ярусного сложения. 1-й яр. 60—70 *см* выс. — злаковый, приуроченный к кочкам. Среди злаков преобладает *Deschampsia caespitosa* с примесью *Phleum pratense*, *Alopecurus pratensis*, *Festuca pratensis*. В этом же ярусе, кроме этих видов, заметную роль играет разнотравье: *Filipendula ulmaria*, *Ranunculus acer*, *Thalictrum flavum*. 2-й яр. 35 *см* выс. состоит из осок и разнотравья. Из осок, помимо *Carex caespitosa*, изредка встречаются в межкочьях *Carex vulpina*, *Carex Goodenowii*, *Carex panicea*; из разнотравья: *Galium palustre*, *Caltha palustris*, *Myosotis palustris*, *Lathyrus palustris* и др. На кочках обычны *Rumex acetosa*, *Carum carvi*, *Luzula campestris*, *Lychnis flos cuculi* и в незначительном количестве бобовые.

К ТАБЛИЦЕ II. Оп. 15, 16, 17, 18. Ассоциация кочкарники с Carex caespitosa

Оп. 15. 8/VII—27. Дер. Куземкино. Правый берег р. Луги, низкий. Участок расположен в нижней части гривы со стороны реки. Полнота травостоя 6, в 1-м яр. злаки выс. 80 *см* с господством *Deschampsia caespitosa*, *Festuca pratensis*; из разнотравья *Ranunculus acer*; 2-й яр. 40 *см* выс. — осоки с разнотравьем. Из мхов *Thuidium Philibertii*, *Hypnum arcuatum*.

Оп. 16. 14/VIII—27. Правый берег р. Луги, Новая деревня. Склон гривы на высоте 1,5 *м* над уровнем реки. Полнота травостоя 8, в 1-м яр. злаки 60 *см* выс., 2-й яр. разнотравье с осоками и значительной примесью бобовых 28—30 *см* выс. Из мхов отмечены *Climacium dendroides*, *Mnium punctatum*, *Thuidium Philibertii*, *Mnium affine*.

Оп. 17. 14/VII—27. Дер. Новое Коровино. Правобережье р. Луги. Склон прирусловой гривы в менее развитой части поймы. Полнота травостоя 6, 1-й яр. злаковый 70 *см* выс., 2-й яр. 30 *см* выс. — осоки с разнотравьем и значительной примесью бобовых: *Lathyrus palustris*, *Trifolium spadiceum*. Из мхов здесь отмечены: *Climacium dendroides*, *Acrocladium cuspidatum*.

Оп. 18. 14/VII—27. Дер. Малое Коровино. Правобережье р. Луги близ заводи, возвышается на 0,5 *м* над рекой, заросшей *Scirpus lacustris* и *Carex gracilis*. С повышением уровня переходит в кочкарники с *Carex caespitosa*. Полнота травостоя 7. 1-й яр. 70 *см* выс., злаки, 2-й яр. 30 *см* выс. разнотравье с осоками и бобовыми. Из мхов по кочкам *Rhytidiadelphus squarrosus*, в межкочьях *Acrocladium cuspidatum*, *Mnium affine*, *Brachythecium* sp.

Средний уровень лугов средней части поймы

Характерной особенностью этих лугов является преобладание среди злаков *Deschampsia caespitosa* и в условиях наибольшего развития поймы — *Alopecurus pratensis*. Ассоциации данного ряда располагаются по склонам грив плато на высоте 1 — 2 *м* над уровнем реки. Дренаж хороший. Уровень грунтовых вод 70 — 80 *см*. Почвы илисто-песчаные, редко слоистые.

Ассоциация Alopecuretum

Луга с *Alopecurus* встречаются в неглубоких, широких межгривных понижениях, пониженных западинах берегового вала или на склонах грив. Участки затопляются ежегодно, вода не задерживается долго на поверхности. Почвы — неясно-слоистый илисто-песчаный аллювий. Микрорельеф ровный.

Травяной покров злаковый и состоит главным образом из *Alopecurus pratensis*, встречаются иногда почти чистые сообщества лисохвоста. Из других злаков отмечены в незначительном количестве *Deschampsia caespitosa*, *Agrostis prorepens*, *Festuca rubra*, *Poa trivialis*. Видовой состав разнотравья довольно разнообразный, постоянными видами необходимо считать *Ranunculus acer*, *Lysimachia nummularia*, *Carum carvi*, *Rumex crispus*, *Taraxacum officinale*, изредка встречаются *Thalictrum flavum*, *Campa-*

nula glomerata, Filipendula ulmaria, Geranium pratense, на некоторых участках заросли *Alectorolophus major.* Среди бобовых постоянными являются *Trifolium pratense, Vicia cracca, Trifolium repens.* Осоки отсутствуют. Из хвощей встречаются *Equisetum arvense.* Видовой состав сообщества 20—30 видов. Общее количество отмеченных видов 42. Травостой густой, полнота его 7—8, распадается на 2 яруса: 1-й яр. злаковый, 100—120 *см* выс., 2-й яр. разнотравный 35—40 *см.* Моховой покров отсутствует.

ТАБЛИЦА III. Ассоциация Alopecuretum

	21 оп.	22 оп.	23 оп.	24 оп.	25 оп.
Злаки:					
Alopecurus pratensis	9	9	9	8	7
Deschampsia caespitosa	4	4	4	5	5
Festuca rubra	4	4	3	4	4
Agrostis alba	4	5	5	6	4
Poa trivialis	4	5	3	5	—
Festuca pratensis	4	—	5	—	4
Bromus inermis	—	—	—	4	3
Бобовые:					
Trifolium pratense	6	6	5	4	4
Trifolium repens	5	5	4	4	4
Vicia cracca	5	5	4	5	4
Lathyrus pratensis	5	4	3	4	4
Trifolium montanum	2	—	—	—	—
Lotus corniculatus	—	—	3	—	—
Разнотравье:					
Ranunculus acer	5	6	3	4	4
Taraxacum officinale	5	4	3	5	4
Rumex crispus	4	4	3	4	4
Equisetum arvense	3	4	4	6	6
Geum rivale	5	5	2	—	5
Lysimachia nummularia	4	4	4	5	5
Carum carvi	5	5	—	6	5
Heracleum sibiricum	5	5	—	5	4
Galium mollugo	4	5	3	3	—
Campanula glomerata	2	—	2	3	3
Geranium pratense	4	—	2	3	4
Filipendula ulmaria	4	—	3	—	5
Bunias orientalis	—	4	—	3	4
Alectorolophus major	—	4	—	2	6
Achillea millefolium	—	5	—	4	5
Centaurea phrygia	—	—	3	4	—
Anthriscus sylvestris	—	—	2	—	1
Angelica sylvestris	1	—	2	—	1
Thalictrum angustifolium	—	—	2	3	—
Plantago major	—	3	—	—	—
Carex Goodenowii	—	—	3	—	—
Cardamine pratensis	—	—	2	—	—
Ranunculus repens	—	—	2	—	—
Galium uliginosum	—	—	2	—	—
Caltha palustris	—	—	5	—	—
Potentilla anserina	—	—	5	—	—
Cerastium triviale	—	—	3	—	—
Plantago media	—	—	3	—	—

Эти луга являются наиболее ценными в хозяйственном отношении. Местным населением лисохвост обычно называется „самосевной тимофеевкой“, в отличие от посевной (*Phleum pratense*).

Ассоциация Alopecuretum нижнего течения р. Луги наиболее близка к асс. Alopecuretum в пойме р. Волхова, приводимой Е. С. Степановым (1926), В. В. Алабышевым (1926) и П. Н. Овчинниковым (1926); топографически являясь прирусловой,[1] она отличается несколько почвами: для поймы р. Волхова почвы указаны суглинистые, для поймы же р. Луги супесчаные, вследствие чего и травяной покров на волховских лугах разнообразней, с большим количеством видов.

К ТАБЛИЦЕ III. Оп. 21, 22, 23, 24, 25. Ассоциация Alopecuretum.

Оп. 21. 27/VI—25. Дер. Кейкино, луга Виллино, левый берег р. Луги. Широкое межгривное понижение. Микрорельеф ровный. Почвенный разрез следующий

гумус	7 *см*
илисто-песчаные прослойки	8 *см*
иловато-песчаный без слоистости	50 *см*

Корни растений доходят до глубины 35 *см*.

Травостой с большим количеством видов разнотравья: *Ranunculus acer, Carum carvi, Galium mollugo, Thalictrum angustifolium.* Полнота травостоя 7—8, 1-й яр. злаковый, 80 *см* выс., 2-й яр. разнотравье с бобовыми 30—40 *см* выс. Моховой покров отсутствует.

Оп. 22. 28/VI—27. Дер. Кейкино, луга Вессари. Участок расположен в межгривном понижении, хорошо дренируемом. Микрорельеф ровный. Травостой по составу своему очень близок к вышеописанному сообществу. Отмечается большое количество сорных растений: *Bunias orientalis, Cerastium triviale.*

Оп. 23. 1/VII—27. Дер. Орлы. Правый берег р. Луги. Склон берегового вала. Почвенный разрез:

Поверхностный нанос илистый	3 *см*
Гумусовый горизонт	20 *см*
Песчано-илистый чуть сизоватый	8 *см*
Песчанистый	2 *см*
Илистый сизоватый	8 *см*
Песчанистый сизоватый	8 *см*

Оп. 24. 1/VII—27. Правобережье р. Луги. Дер. Орлы. Участок расположен по склону берегового вала, на границе кочкарников с *Carex caespitosa*. Почвенный разрез:

Гумус	12 *см*
Иловато-песчанистые мелкие слои	24 *см*

Глубже залегает не слоистый песок. Корни растений доходят до 30—40 *см* Травяной покров однородный, преобладает лисохвост. Полнота травостоя 8, 1-й яр злаковый, 90 *см* выс., 2-й яр. разнотравный, 30—35 *см* выс.

Оп. 25. Дер. Кейкино, луга Виллино.

Ассоциация Deschampsietum

Ассоциация Deschampsietum встречена нами главным образом в менее развитой части поймы, по склону прируслового повышения (Струпово, Новая деревня, Коровино). Присутствие луговика дернистого в средней части поймы, злака плотно-кустового, характерного для притеррасной части (Вильямс 1928), где он образует кочки, объясняется (Богдановская—Гиенэф 1926) некоторым приспособлением его к аллювиальному режиму: он становится рыхло-кустовым, давая удлиненные побеги (f. *stolonifera* Aschers. et Graebn.).

[1] Материалы по исследованию р. Волхова и его бассейна, вып. IX, Ленинград 1926.

*

ТАБЛИЦА IV. Ассоциация Deschampsietum

	26 оп.	27 оп.	28 оп.	29 оп.	30 оп.	31 оп.	32 оп.	33 оп.
Злаки:								
Deschampsia caespitosa	5	7	9	9	8	4	6	8
Alopecurus pratensis .	8	9	9	3	6	6	8	3
Phleum pratense . . .	4	4	4	4	5	4	5	5
Festuca pratensis . . .	9	6	—	4	—	7	—	—
Poa pratensis	4	4	4	3	5	—	4	—
Festuca rubra	—	—	6	5	5	5	—	5
Poa trivialis	—	5	—	3	—	—	3	—
Briza media	4	3	—	—	—	3	—	—
Anthoxanthum odoratum	—	—	—	3	—	3	4	—
Dactylis glomerata . .	4	—	—	1	—	—	—	—
Avena pubescens . . .	3	—	—	—	—	3	—	—
Agrostis vulgaris . . .	—	5	—	—	4	3	—	—
Bromus mollis	1	—	—	1	—	—	1	1
Осоки:								
Carex Goodenowii	4	3	—	4		—	—	—
„ *leporina*	—	3	—	3	3	—	—	—
„ *panicea*	4	—		—	3	—	—	—
„ *hirta*	—	—	—	1	—	—	1	1
Бобовые:								
Trifolium pratense . .	4	6	5	5	4	3	5	6
„ *repens* . . .	4	5	5	4	5	6	5	5
Lathyrus pratensis . .	3	5	5	3		5	—	—
Trifolium spadiceum .	—	—		4	—	4	4	—
Lotus corniculatus . .	—	—	2	—	—	1	—	—
Разнотравье:								
Ranunculus acer . . .	4	5	4	6	5	5	4	5
Geum rivale	4	5	5	4	4	5	4	6
Filipendula ulmaria .	—	4	5	3	6	8	5	—
Caltha palustris	3	3	—	5	3	5	4	—
Galium uliginosum . .	3	4	3	3	4	5	5	5
Lychnis flos cuculi . .	—	4	—	4	3	3	3	—
Rumex acetosa	3	2	2	—	3	4	—	4
Brunella vulgaris . . .	3	3	3	3	—	—	3	—
Alectorolophus major .	3	5	—	2	4	3	6	—
Cardamine pratensis .	—	3	3	—	3	3	3	—
Potentilla anserina . .	—	6	6	—	3	—	7	—
Taraxacum officinale .	—	4	4	—	3	4	—	—
Carum carvi	3	—	2	—	—	4	4	—
Leucanthemum vulgare	3	2	—	2	—	4	—	—
Lysimachia nummularia	—	4	—	—	4	5	—	—
Thalictrum angustifolium	—	1	1	2	1	—	2	—
Thalictrum flavum . .	1	—	2	—	1	—	1	—
Alchemilla vulgaris . .	5	—	—	—	—	6		—
Equisetum arvense . .	—	7	—	—	7	—	—	—
Campanula glomerata .	—	3	—	2	—	—	—	—
Luzula campestris . .	3	—	3	—	—	1	—	—
Centaurea jacea . . .	2	—	1	—	1	—	—	—
Ranunculus auricomus	4	—	1	—	2	—	—	—
Campanula patula . .	—	—	—	3	—	—	—	—
Plantago media . . .	—	—	2	—	—	—	—	—
Cerastium triviale . .	—	—	1	—	—	—	—	—
Leontodon autumnalis .	—	1	—	—	—	—	—	—
Veronica scutellata . .	—	1	—	—	1	—	—	—

Травостой густой, полнота его 7—8. Верхний ярус образован метелками луговика 80—100 *см* выс., с большей примесью *Phleum pratense*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Alopecurus pratensis*, *Agrostis alba*. Подсед 40—45 *см* выс., состоит из влажного разнотравья, обычными среди них являются *Ranunculus acer*, *Geum rivale*, *Galium uliginosum*, *Lychnis flos cuculi*, *Filipendula ulmaria*, *Taraxacum officinale*. Значительное участие в образовании травостоя принимают бобовые: *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Lathyrus pratensis*. Мхи почти отсутствуют.

Среди лугов с луговиком дернистым иногда вкраплены заросли *Alopecurus pratensis*, *Festuca pratensis* в виде пятен или полос, в местах наибольшего отложения аллювия.

Луга с луговиком дернистым, по-ижорски называемые „касик кассикус" очень ценятся местным населением и имеют большое хозяйственное значение, так как ими заняты значительные площади.

Ассоциация Deschampsietum, описанная П. Н. Овчинниковым и Е. С. Степановым (1926) для прирусловой части волховской поймы, близка к нашей: она так же развивается на месте лисохвостников или вкраплена в них. Появление ассоциации Deschampsietum на волховских лугах в данных условиях объясняется влиянием человека (пастьбой скота, наличием дорог, кладки дров и т. д.), но может быть связано и с обеднением почв, „когда прирусловый вал остался не залитый водой" (П. Н. Овчинников 1926) и лишается таким образом аллювиальных отложений.

Ассоциация Deschampsietum соответствует так же аналогичной, описанной А. А. Папковой для верхнего течения р. Луги в условиях заливания и отложения средней части поймы, располагаясь в верхней части склонов грив, иногда вместе с *Phleum pratense*, *Festuca pratensis*, *Ranunculus acer*.

К ТАБЛИЦЕ IV. Оп. 26, 27, 28 и 29. Ассоциация Deschampsietum

Оп. 26. 7/VII—27. Дер. Куземкино. Участок расположен по склону прируслового повышения, со стороны реки защищен кустами ив (*Salix cinerea*) и черной ольхой (*Alnus glutinosa*). Почва илисто-песчаная, не слоистая. В травяном покрове, среди злаков наравне с *Deschampsia caespitosa* распространена *Festuca pratensis*, местами даже преобладает. Значительно распространены так же *Avena pubescens*, *Dactylis glomerata*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra*; из разнотравья: *Ranunculus acer*, *Geum rivale*, *Filipendula ulmaria*, *Thalictrum flavum*; из бобовых: *Vicia cracca*, *Trifolium pratense*. Полнота травостоя 6, 1-й яр. злаковый, 100 *см* выс., 2-й яр. разнотравно-бобовый, 40 *см* выс. Почва — супесчаный речной аллювий, снизу оглеенный. Глубина грунтовых вод 78 *см*.

Оп. 27. 11/V—27. Дер. Струпово. Участок расположен по склону гривы близ заводи. Почва супесчано-аллювиальная. Господствующим растением этих лугов является *Deschampsia caespitosa* с большой примесью *Phleum pratense*, *Festuca rubra*, *Festuca pratensis*; из разнотравья: *Equisetum arvense*, *Potentilla anserina*, *Filipendula ulmaria*, *Geum rivale*, *Galium uliginosum*; из бобовых: *Trifolium pratense*, *Vicia cracca*, в понижениях заросли *Lathyrus palustris*. Полнота травостоя 7, 1-й яр. злаковый, 100 *см* выс., 2-й яр. разнотравье с бобовыми 40 *см* выс. Из мхов встречается *Thuidium Philibertii*.

Оп. 28. 7/VIII — 27. Дер. Куземкино. Склон прибрежного повышения. Микрорельеф неровный от выбоин, произведенных льдом и заросших местами *Juncus filiformis*. По составу травостоя участок аналогичен предыдущему. 1-й яр. злаковый, 98 *см* выс., 2-й яр. разнотравный, 55 *см*, 3-й яр. бобовые, 25 *см* выс. Полнота 8.

Оп. 29. 7/VII—27. Дер. Куземкино. Склон берегового вала. Почва супесчаный аллювий на мелком песке, среди злаков большое распространение получает *Deschampsia caespitosa*, *Festuca pratensis* и *Alopecurus pratensis*. Разнотравье с бобовыми образует густой подсед выс. 30—40 *см*. Выше ярус метелок злаков выс. до 100 *см*. Отмечается некоторая замшенность, в понижениях *Hypnum arcuatum*, *Acrocladium cuspidatum*, *Mnium affine*, *Thuidium Philibertii*, *Climacium dendroides*.

ТАБЛИЦА V.

Ассоциация злаково-бобово-разнотравная

	34 оп.	35 оп.	36 оп.	37 оп.	38 оп.
Злаки:					
Deschampsia caespitosa	6	4	5	5	6
Festuca pratensis	6	6	3	5	6
Phleum pratense	5	5	6	7	4
Briza media	5	4	6	—	5
Avena pubescens	3	—	3	5	5
Festuca rubra	—	—	5	5	4
Agrostis vulgaris	5	—	5	—	4
Anthoxanthum odoratum	—	—	6	5	5
Alopecurus pratensis	—	—	3	6	5
Dactylis glomerata	—	—	—	4	5
Poa pratensis	4	—	—	—	4
Бобовые:					
Trifolium pratense	7	7	6	9	7
Lathyrus pratensis	6	7	4	7	4
Vicia cracca	6	6	4	5	4
Trifolium repens	6	5	5	—	5
„ *spadiceum*	—	3	4	6	6
Lathyrus palustris	—	3	—	—	2
Разнотравье:					
Ranunculus acer	5	4	4	6	6
Filipendula ulmaria	3	4	6	5	—
Alchemilla subcrenata	2	3	3	2	2
„ *pastoralis*	2	2	1	2	3
Epuisetum arvense	6	—	5	6	5
Carum carvi	—	5	—	3	5
Lychnis flos cuculi	—	—	4	5	5
Alectorolophus minor	—	3	5	3	—
Campanula patula	3	3	4	—	—
Leucanthemum vulgare	3	4	3	—	—
Heracleum sibiricum	2	3	3	—	—
Campanula glomerata	3	4	—	—	4
Geranium pratense	4	3	—	—	—
Galium uliginosum	—	—	3	4	—
Polygala amarella	2	—	2	—	—
Centaurea jacea	3	—	—	3	—
Inula britannica	1	1	—	1	1
Moehringia lateriflora	1	—	1	—	—
Centaurea phrygia	3	—	2	—	1
Galium boreale	4	—	—	—	—
Stellaria graminea	3	—	—	1	—
Potentilla anserina	—	—	—	5	—
„ *tormentilla*	—	—	—	5	—
Galium mollugo	—	—	3	—	—
Thalictrum angustifolium	—	1	—	1	—
Angelica sylvestris	—	—	2	—	—
Plantago media	1	—	—	1	—
Cerastium triviale	—	2	—	1	—
Rumex acetosa	1	—	2	1	—
Leontodon autumnalis	1	—	2	1	—
Alectoroplophus major	1	—	2	1	—
Осоки:					
Carex leporina	1	—	—	4	—
„ *Goodenowii*	—	—	—	3	—
„ *pallescens*	—	1	—	3	—

Злаково-бобово-разнотравная ассоциация средней части поймы

Ассоциация злаково-бобово-разнотравная по сравнению с предыдущей приурочивается к участкам более дренированным, располагаясь на плато грив или прибрежных повышениях. Почвы супесчано-аллювиальные. По составу травостоя эта ассоциация резко отличается от одноименной в прирусловой части. Среди злаков наиболее постоянными здесь являются *Deschampsia caespitosa*, *Phleum pratense*, *Festuca rubra*, *Briza media*, *Festuca pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*. Среди бобовых преобладают *Vicia cracca*, *Trifolium pratense*, *Lathyrus pratensis*, изредка *Trifolium spadiceum*; из разнотравья *Ranunculus acer*, *Equisetum arvense*, *Leucanthemum vulgare*, *Thalictrum angustifolium*. 1-й яр. 80 — 90 *см* выс.—злаковый; 2-й яр. 30—40 *см*— бобово-разнотравный. Из мхов отмечен *Thuidium Philibertii*.

К ТАБЛИЦЕ V. Оп. 34, 35, 36 и 37.

Ассоциация злаково-бобово-разнотравная.

Оп. 34. 7/VII—27. Дер. Куземкино. Правобережье р. Луги. Берег возвышается на 1 *м*, защищен он от воздействия реки кустами серой ольхи (*Alnus incana*) и ив (*Salix* sp.). Почва илисто-песчанистая. Полнота травостоя 7, 1-й яр. 95 *см* выс., злаковый, из метелок *Phleum pratense*, *Deschampsia caespitosa*, *Festuca pratensis* 2-й яр. 50 *см* выс., в нем преобладают *Festuca rubra*, *Agrostis alba*. Подсед образован густым сплетением бобовых с разнотравьем 30 *см* выс.

Оп. 35. 7/VII—27. Дер. Куземкино. Участок защищен со стороны реки кустами ив и серой ольхи. Почва илисто-песчаная без ясной слоистости. Полнота травостоя 8. Состав травостоя сходен с составом вышеописанного сообщества.

Оп. 36. 11/VII—27. Дер. Струпово. Левобережье р. Луги. Участок расположен на плато гривы. Полнота травостоя 7, 1-й яр. злаковый 90—100 *см* выс., 2-й яр. бобоворазнотравный, 40—50 *см* выс.

Оп. 37. 7/VII—27. Дер. Нов. Куземкино. Участок расположен по верхней части склона прибрежного повышения. Почва илисто-песчанистая. Полнота травостоя 8. 1-й яр. злаковый, 100—110 *см*., 2-й яр. разнотравный, 60 *см* выс., 3-й яр. разнотравье с бобовыми, 30 *см* выс.

Высокий уровень средней части поймы

Ассоциация злаково-разнотравная.

Сюда относятся наиболее повышенные участки средней части поймы— вершины берегового вала или грив, находящиеся в условиях ослабленного аллювиального процесса или даже редко заливаемые. Почвы супесчаные с намечающимся оподзоленным горизонтом. Большинство участков были распаханы, местами еще и теперь видны кое-где борозды.

В составе сообществ явное преобладание получает группа разнотравья. Злаки, среди которых чаще встречаются *Festuca ovina*, *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis vulgaris*, *Festuca rubra* и *Avena pubescens*, нигде не достигают высокой степени обилия. Встречаются участки, где преобладающим злаком является *Festuca ovina*, но площадь, занятая ими, очень незначительна; злаки являются как бы вкрапленными среди разнотравья. Из последнего здесь обычны: *Rumex acetosa*, *Antennaria dioica*, *Equisetum arvense*, *Erigeron acer*, примесь бобовых незначительна, главным образом *Lotus corniculatus*.

К ТАБЛИЦЕ VI. Оп. 39, 40 и 41.

Ассоциация злаково-разнотравная.

Оп. 39. 14/VII—27. Дер. Новое Коровино. Правобережье р. Луги. Вершина прибрежного повышения, до 3 *м* высоты над уровнем реки. Старопашенный участок запущен по словам крестьян 20—30 лет. Микрорельеф неровный, видны кое-где бо-

розды. Травостой разреженный, полнота его 1—2. Фон дает *Festuca ovina*, разнотравье и осоки представлены единичными экземплярами. Нередко между кустами овсяницы видна почва, прикрытая засохшими остатками растений. 1-й яр. злаки, 45 *см* выс., 2-й яр. разнотравье, 20 *см* выс. Почва подзолисто-супесчаная.

Оп. 40. 16/VII—27. Дер. Кейкино, луга Вессари. Участок располагается на плато гривы. Почва подзолисто-песчаная, на глубине 20 *см* видна слоистость. Полнота травостоя 2. 1-й яр. злаковый, 51 *см* выс., 2-й яр. разнотравный, изредка бобовые — 20 *см* выс.

Оп. 41. 16/VII—27. Кейкино, луга Вессари. Старопашенный участок.

ТАБЛИЦА VI

Ассоциация злаково-разнотравная

	39 оп.	40 оп.	41 оп.		39 оп.	40 оп.	41 оп.
Festuca ovina	6	2	3	*Erigeron acer*	2	2	3
„ *rubra*	4	3	5	*Plantago media*	1	2	2
Poa pratensis	—	3	4	*Solidago virga aurea*	2	2	1
Avena pubescens	3	4	—	*Lychnis flos cuculi*	2	—	—
Agrostis vulgaris	3	1	2	*Anchusa officinalis*	—	3	2
Anthoxanthum odorat.	2	3	3	*Carum carvi*	—	3	—
Vicia cracca	3	3	3	*Artemisia campestris*	4	—	3
Lotus corniculatus	4	4	2	*Viola arenaria*	—	—	3
Trifolium pratense	3	4	3	*Potentilla argentea*	—	—	3
Trifolium repens	3	—	3	*Stellaria graminea*	—	2	3
Rumex acetosa	4	3	2	*Leucanthemum vulgare*	—	3	2
Dianthus deltoides	3	—	1	*Sedum acre*	—	—	2
Pimpinella saxifraga	3	—	2	*Cerastium triviale*	—	2	2
Leontodon autumnalis	2	3	—	*Achillea millefolium*	—	2	4
Antennaria dioica	3	4	2	*Lycopsis arvensis*	1	—	2
Polygala amarella	1	—	1	*Scleranthus annuus*	1	—	1
Equisetum arvense	4	5	3				

Сообщества с *Festuca ovina* отмечены и для верхнего течения р. Луги А. А. Папковой в злаково-разнотравной ассоциации, развивающиеся так же на старопашенных участках.

Эколого-генетический ряд, данный для средней части поймы, совпадает в низких и средних уровнях с аналогичным рядом в среднем течении реки. Верхние уровни их различны. Для средней части поймы они характеризуются обилием бобовых в составе травостоя, в то время как на лугах нижнего течения в высоких уровнях преобладает сухое разнотравье, состоящие из *Antennaria dioica*, *Hieracium pilosella*, *Leontodon autumnalis* и др.

Разнотравной ассоциацией заканчивается эколого-генетический ряд собственно заливных лугов р. Луги, являющихся как бы переходными к лугам притеррасной части.

Луга притеррасной (присуходольной) части поймы.

Притеррасные луга наиболее выражены в развитой части поймы (Кейкино, Орлы, Санды, Федоровка). Располагаются они главным образом на старом аллювии, заливаемом лишь в годы больших разливов. Характерной особенностью поймы р. Луги, как отмечалось выше, является отсутствие коренных берегов, она постепенно сливается с примыкающей низменностью. Эта последняя на границе с поймой покрыта молодыми елово-сосновыми лесами с *Nardus stricta* или разнотравьем в травяном покрове, иногда заболоченными еловыми лесами с *Polytrichum* или *Sphagnum* или черноольховыми кустарниками с *Carex caespitosa*, или суходольными разнотравными лугами. Луга и леса, имеющиеся здесь, используются как пастбища.

Значительная площадь этой части поймы распахана, под лугами находится лишь наиболее отдаленная от реки часть, а именно склон древнеберегового вала, обращенный к низменности, или внутри-пойменные гривки.

Растительность лугов, находясь в непосредственной близости с суходольными лугами или молодыми лесами с обильным травяным покровом, содержит много элементов последних. Кроме того, незначительность заливания и седиментации, усиленное развитие дернового процесса, приближает данные луга к суходольным, и поэтому их вернее было бы назвать присуходольными (Богдановская-Гиенэф 1926). Луга же высокого уровня и частью среднего, обогащаемые наносами с вышележащих пашен, могут быть отнесены к типу делювиальных.

Преобладающими растениями низинной части поймы являются осоки, (*Carex gracilis, C. rostrata)*, хвощи *(Equisetum limosum)* с калужницей и вахтой трилистной. Менее увлажненные участки покрыты мелкими осоками *(Carex Goodenowii, Carex canescens, Carex panicea, Carex stellulata*) с примесью собачьей полевицы или пушицы узколистной и вейником вытянутым.

Луга среднего уровня расположены по склонам грив и представлены злаково-осоковой ассоциацией и злаковой (Deschampsietum); луга же высокого уровня — злаково-разнотравной ассоциацией и белоусниками (Nardetum).

Луга низкого уровня

Низкие уровни этой части поймы представлены сообществами с *Carex gracilis* на торфянисто-болотной почве. В таких местах пойменные воды иногда задерживаются до половины лета и больше. Этим объясняется более или менее однородный травяной покров, характерный для болот с острой осокой. В травостое отмечается явное господство острой осоки, образующей первый ярус 50—70 *см*. Из осок здесь еще встречаются *Carex vesicaria, Carex rostrata*. 2-й ярус 20—30 *см* выс. образован редким разнотравьем: *Caltha palustris*, *Comarum palustre*, *Galium palustre* и др. В понижениях, где вода стоит все лето, на торфяно-болотной почве развиваются сообщества с преобладанием в травостое *Equisetum limosum* var. *fluviatilis* с значительным количеством *Menyanthes trifoliata*. Моховой покров развит.

К ТАБЛИЦЕ VII. Оп. 42 и 43.

Оп. 42. 27/VI—27. Дер. Кейкино, близ эстонской границы. Болотистая котловина. Травостой до 70 *см* выс. Полнота 5. Из мхов отмечены; *Drepanocladus exannulatus*, *Drepanocladus*, *aduncus Sphagnum amblyphyllum*.

Оп. 43. 28/VI—27. Дер. Федоровка. Участок лежит у подножья древнеберегового вала. Микрорельеф кочковатый. Травостой 60 *см* выс., полнота 6. Из мхов отмечены: *Drepanocladus vernicosus*, *Acrocladium cuspidatum*.

Ассоциация Calamagrosteto-Eriophoretum

Эта ассоциация встречается изредка и небольшими участками по склонам в понижениях, но чаще по окраине вышеописанных осочников с острой осокой (Gracili-caricetum). Здесь задерживаются атмосферные воды, стекающие с вышележащих участков, или речные во время разлива, вследствие чего создаются условия избыточного увлажнения, при которых развивается растительность, в течение лета участки несколько просыхают. Травостой редкий, полнота его 3—4, состоит он преимущественно из вейника вытянутого (*Calamagrostis neglecta*) и небольшого количества *Agrostis prorepens* Gol., *Deschampsia caespitosa*, составляющие верхний ярус не сомкнутый, до 60 *см* высоты. Ярус подседа 20—30 *см*, очень неровный,

редкий, образован *Eriophorum angustifolium* с осоками: *Carex Goodenowii*, *Carex canescens*, *Carex gracilis*; из разнотравья: *Ranunculus flammula*, *Galium uliginosum*, *Comarum palustre*, *Caltha palustris* и др.

Моховой покров развит, преобладают *Drepanocladus aduncus* или *Acrocladium cuspidatum*, изредка *Calliergon giganteum*. Почва торфяно-болотная, на оглеенном суглинке. Глубина грунтовых вод 40—45 *см*.

ТАБЛИЦА VII

Низкие уровни притеррасных лугов.

	Gracili-caricetum		Calamagrosteton-gustifolio-Eriophoretum					Agrosteto-canino-Caricetum				
	42 оп.	43 оп.	44	45 оп.	46 оп.	47 оп.	48 оп.	49 оп.	50 оп.	51 оп.	52 оп.	53 оп.
Злаки:												
Agrostis canina	—	—	4	4	3	4	3	5	5	5	6	7
Calamagrostis neglecta	—	—	5	6	5	7	5	—	—	2	3	4
Agrostis prorepens	—	—	—	2	3	2	3	—	—	—	—	—
Deschampsia caespitosa	—	—	—		1	—	1	—	3	3	1	3
Agrostis alba	—	—	—	1	—	2	—	2	1	3	2	3
Festuca rubra	—	—	—	—	—	—	—	3	3	2	—	4
Poa palustris	4	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Осоки:												
Carex Goodenowii	—	—	4	5	2	2	4	5	7	6	6	3
„ *gracilis*	7	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *canescens*	—	—	3	2	2	3	3	4	4	5	3	4
„ *rostrata*	4	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *caespitosa*	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
„ *vesicaria*	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *stellulata*	—	—	—	—	3	—	1	—	—	—	—	—
Eriophorum angustifolium	—	—	6	6	7	6	6	3	1	3	2	3
Equisetum limosum f. fluviatilis	6	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Бобовые:												
Trifolium spadiceum	—	—	5	—	4	—	4	3	—	2	—	3
„ *pratense*	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	—	1
Разнотравье:												
Ranunculus acer	—	—	2	—	—	1	1	—	—	—	—	—
„ *flammula*	—	—	2	3	1	1	4	3	—	2	2	3
Viola palustris	4	4	3	—	1	2	—	4	—	4	3	3
Comarum palustre	2	3	3	—	2	3	3	2	5	2	5	4
Pedicularis palustris	—	—	1	—	3	3	2	4	—	—	1	—
Galium palustre	—	—	2	—	—	4	3	3	4	3	3	—
Filipendula ulmaria	—	—	3	—	—	—	—	2	1	—	1	—
Lysimachia vulgaris	1	3	2	—	1	—	—	2	—	1	—	—
Caltha palustris	6	5	—	2	4	—	1	1	2	1	—	1
Veronica scutellata	2	3	2	—	1	1	2	—	—	—	—	—
Juncus filiformis	—	—	1	—	1	—	2	—	—	3	—	2
Epilobium palustre	3	2	1	—	—	3	3	—	1	—	1	—
Rumex acetosa	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	2
Scirpus silvestris	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Myosotis palustris	4	3	—	2	2	—	—	—	1	—	1	—

К ТАБЛИЦЕ VII. Оп. 44, 45, 46, 47 и 48. Ассоциация Calamagrostеto-Eriophoretum.

Оп. 44. 25/VI—27. Дер. Кейкино близ пограничной тропы. Участок расположен на склоне, внизу граничит с осочником, а выше со злаково-разнотравным сообществом. Полнота травостоя 4. 1-й яр. 70 *см* выс. злаковый, 2-й яр. 30 *см* выс. осоково-разнотравный. Замшенность значительная, чаще всего встречается *Acrocladium cuspidatum.*

Оп. 45. 1/VII—27. Дер. Орлы. Понижение на склоне, вода стоит на поверхности. Полнота травостоя 3. Выражен только первый ярус, 50 *см* выс. Мхи покрывают участок сплошь, преобладает *Drepanocladus aduncus.*

Оп. 46. 4/VII—27. Дер. Воиново. Участок располагается в нижней части склона на границе с хвощатниками (*Equisetum limosum).* Полнота травостоя 7, 1-й яр. 60 *см* выс. — злаковый, 2-й яр. 20 *см* выс. — разнотравный. Из мхов большим распространением пользуются *Drepanocladus aduncus*, *Drepanocladus vernicosus.*

Оп. 47. 30/VI—27. Дер. Федоровка. Участок близ пограничной тропы, располагается несколько выше осочников (Gracili-Caricetum). 1-й яр. 60 *см* выс.—злаковый, 2-й яр. 20 *см* выс.—осоково-разнотравный. Замшенность полная, преобладает *Acrocladium cuspidatum*, *Drepanocladus vernicosus*, изредка *Hypnum arcuatum.*

Оп. 48. 30/VI—27. Дер. Санды. Низинные луга близ границы. Полнота травостоя 2—3. 1-й яр. 70 *см* выс. — злаковый, 2-й яр. 30 *см* — осока с разнотравьем. Из мхов отмечены: *Drepanocladus aduncus, Calliergon giganteum* f. *brevifolium.*

Ассоциация Agrosteto-Caricetum

Ассоциация Agrosteto-Caricetum является незначительной по площади, но очень обычной для здешних лугов низкого уровня. Встречается она небольшими участками в нижней части склонов. Почва торфянисто-подзолисто-глеевая на супеси. Уровень грунтовых вод 50 *см.*

В травяном покрове преобладают осоки: *Carex Goodenowii*, *Carex canescens*, единично *Carex vesicaria, Carex diandra*, *Carex caespitosa.* Из злаков помимо *Agrostis canina* отмечены *Festuca rubra*, *Agrostis alba*, изредка *Deschampsia caespitosa*; из разнотравья *Ranunculus flammula*, *Comarum palustre, Galium palustre* и др. Из мхов преобладает *Acrocladium cuspidatum*, изредка *Aulacomnium palustre*, *Climacium dendroides.* Полнота травостоя 6. 1-й яр. 50—60 *см* выс.— злаковый, 2-й яр. 20—30 *см* выс. — разнотравье с осоками.

Эти луга при осушке переходят в Deschampsietum, что удалось проследить на лугах д. Волково. С проведением осушительных канав уровень грунтовых вод понизился до 70 *см*, почвы хорошо просыхают. Полнота травяного покрова увеличивается до 8. Среди злаков значительное распространение получает *Deschampsia caespitosa*, в виде отдельных дернин или пятен. Совершенно обратная картина наблюдалась на Куземкинских лугах. Луга эти принадлежали мызе Галика, преобладающим растением являлась *Deschampsia caespitosa.* В настоящее время все осушительные канавы заплыли и заросли ивами. Уровень грунтовых вод 45—50 *см.* Среди злаков в травяном покрове получает преобладание *Agrostis canina* и изредка *Deschampsia caespitosa.* Моховой покров сплошь покрывает почву.

К ТАБЛИЦЕ VII. Оп. 49. 50, 51 и 52. Ассоциация Agrosteto-Caricetum.

Оп. 49а. 1/VII—27. Дер. Орлы. Понижение среди лугов с *Deschampsia caespitosa.* Полнота травостоя 5. 1-й яр. 44 *см* выс. — злаковый, 2-й яр. 20—30 *см* выс. — осоки с разнотравьем. Моховой покров развит, преобладают: *Calliergon giganteum*, *Aulacomnium palustre*

Почва: глубина ямы . . . 70 *см*
Уровень грунтовых вод 60 *см*
Торф мало разложившийся 20 *см*
I. 20 *см* светло-бурый, супесчаный мокрый, с развитыми пятнами.

II. 15 *см* супесь сизоватая, зернистого строения с многочисленными ржавыми пятнами.

III. До конца — сизый суглинок.

Оп. 49b. 27/VI—27. Дер. Кейкино. Участок расположен по склону на границе с осочниками. Полнота травостоя 5, 1-й яр. 45 *см* — злаковый, 2-й яр. 20 *см* — осоки с разнотравьем, изредка встречается *Aulacomnium palustre* и *Dicranum Bonjeani*. Моховой покров не развит.

Оп. 50. 7/VI—27. Дер. Куземкино. Склон гривки. Сообщество образовано из Deschampsietum при обратном заболачивании вследствие зарастания канав ивами. Полнота травостоя 6, 1-й яр. 60 *см* — злаковый, 2-й яр. 24 *см* — осоково-разнотравный. Моховой покров сплошь покрывает почву. Распространены: *Drepanocladus exannulatus* v. *submersa*, *Calliergon giganteum*.

Оп. 51. 4/VI—27. Дер. Волково. Склон гривы на границе с хвощатниками. Участок подвергается осушке, смена идет луговиком дернистым. Полнота травостоя 7, 1-й яр. 60 *см* выс. — злаковый, 2-й яр. 30 *см* выс.— осоково-разнотравный. Из мхов отмечены: *Calliergon cordifolium*, *Acrocladium cuspidatum*, *Aulacomnium palustre*, *Polytrichum Swartzii* Hartm.

Оп. 52. 20/VI—27. Дер. Санды. Низинные луга близ осочников. Полнота травостоя 5, 1-й яр. 70 *см* выс. — злаковый, 2-й яр. 40 *см* — осоково-разнотравный. Из мхов преобладает *Acrocladium cuspidatum*. Почва подзолисто-глеевая, супесчаная.

Глубина ямы . . . 70 *см*.
Уровень грунтовых вод . . . 65 *см*.

I — 20 *см* темно-бурая супесь с остатками растений.

II — 20 — 45 *см*. Очень мелкий песок, слегка заиленный, с ржавыми пятнами.

III — 45 — 65 *см*. Супесь с сизоватым оттенком в нижней части и более частыми ржавыми пятнами.

Средний уровень притеррасной части

Ассоциация Deschampsietum

Следующей в экологическом ряду является ассоциация Deschampsietum, относящаяся к лугам среднего уровня. Она занимает склоны пойменных валов или вершины невысоких грив. Иногда заросли луговика могут встретиться и среди осушаемых осочников вдоль дренирующих канав. Почвы супесчано-подзолисто-глеевые, подстилаемые песками или глинами, быстро просыхающие с поверхности, глубина грунтовых вод 70 *см*. Луговик здесь образует кочки до 7—10 *см* выс., в поперечнике до 15 *см*. Метелки его, смыкаясь, образуют густой ярус до 70—100 *см* выс. Подсед 30—40 *см* — злаково-разнотравный, приуроченный главным образом к кочкам. Обычны из злаков: *Poa pratensis*, *Festuca rubra*; из разнотравья *Rumex acetosa*, *Achillea millefolium*, *Potentilla sylvestris*. Межкочья почти лишены растительности. Моховой покров не развит.

В местах вымокания, происходящего вследствие длительного застаивания талых или полых вод, травостой становится редким, низким, полнота 2. Луговик встречается в виде отдельных кустов, изредка *Festuca rubra*, *Carex Goodenowii*, *Luzula campestris*, *Potentilla sylvestris* и др. Много мертвого покрова. Крестьяне эти места называют „голодными“.

Сообщества этой ассоциации резко отличаются от одноименной, описанной в средней части поймы, составом травостоя, его строением, характером роста луговика. В средней части поймы луговик, приспособляясь к ежегодным наносам, не образует кочек, а дает удлиненные побеги. В составе травостоя большое участие принимают бобовые, из злаков: *Alopecurus pratensis*, *Festuca pratensis*, из разнотравья: *Geum rivale*, *Filipendula ulmaria* и другие. Данная ассоциация близка к одноименной, описанной П. Н. Овчинниковым (1927) для р. Волхова в притеррасной части, от которой отличается более бедным видовым составом и отсутствием мохового покрова.

К ТАБЛИЦЕ VIII. Оп. 54, 55, 56, 57 и 58 Ассоциация Deschampsietum.

Оп. 54. 4/VII—27. Дер. Курвицы. Склон гривы. Полнота травостоя 7 *см*, 1-й яр. 84 *см* выс. — *Deschampsia caespitosa*, 2-й яр. 45 *см*—разнотравье. Из мхов отмечены на кочках *Climacium dendroides*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Mnium undulatum*.

Оп. 55. 28/VI—27. Дер. Федоровка. Небольшое повышение близ пограничной тропы, недалеко проходит канава. Полнота травостоя 6. Ярусность как в оп. 54.

Оп. 56. 4/VII—27. Дер. Фэдоровка. Небольшая гривка среди осоковых лугов. Полнота травостоя 8, 1-й яр. 75 *см* выс. — злаковый, 2-й яр.—разнотравно-осоковый. Из мхов отмечены на кочках: *Climacium dendroides*, *Polytrichum commune*, *Thuidium recognitum*.

Оп. 57. 7/VII—27. Дер. Куземкино. Склон гривы. Полнота травостоя 8, 1-й яр. 100 *см* выс. — злаковый, 2-й яр. 39 *см* — разнотравный; мхов нет.

Оп. 58. 1/VII—27. Дер. Орлы. Склон древне-берегового вала. Полнота травостоя 8, 1-й яр. 70 *см*—*Deschampsia caespitosa*, 2-й яр. 30 *см*—разнотравье. Мхов нет.

ТАБЛИЦА VIII. Ассоциация Deschampsietum.

	54 оп.	55 оп.	56 оп.	57 оп.	58 оп.
Deschampsia caespitosa . . .	8	8	8	9	9
Festuca rubra	4	—	4	4	—
Poa pratensis	3	2	4	1	1
Agrostis canina	—	1	—	—	1
Anthoxanthum odoratum . .	3	—	—	3	1
Agrostis vulgaris	—	—	1	—	3
Calamagrostis neglecta . . .	—	—	—	—	3
Осоки:					
Carex Goodenowii	4	3	5	1	—
„ *leporina*	—	—	—	—	1
Eriophorum angustifolium .	2	—	—	—	—
Бобовые:					
Trifolium pratense	3	—	—	—	—
Разнотравье:					
Ranunculus acer	5	4	5	3	4
Viola palustris	4	4	4	2	4
Potentilla sylvestris	2	4	4	3	—
Galium uliginosum	4	4	—	4	3
Rumex acetosa	3	—	3	4	—
Luzula campestris	3	—	3	3	—
Filipendula ulmaria	1	—	3	—	—
Geum rivale	—	—	3	—	1
Lychnis flos cuculi	—	4	—	—	3
Achillea millefolium	—	—	3	—	1
Alectorolophus major	2	—	—	1	—
Potentilla anserina	—	—	4	—	1
Cerastium triviale	2	2	—	—	—
Ranunculus repens	—	—	5	3	
Ranunculus flammula . . .	—	—	5	—	—
Veronica chamaedrys	—	—	4	—	—
Campanula patula	—	—	2	—	—
Hieracium sp.	—	—	3	—	—
Taraxacum officinale	—	—	—	4	—
Stellaria graminea	—	—	—	2	—
Caltha palustris	—	—	—	—	2

Почвенные разрезы.

К оп. 54	К оп. 56	К оп. 57	К оп. 58
Глубина ямы 86 *см* Уровень грунт. вод 80 *см*. Дерновый гор. 4—5 *см* мощности, образованный влагалищами луговика, буроватый.	Глубина ямы 60 *см*. Уровень грунт. вод 80 *см*. Дерновый горизонт 6 *см* мощности.	Глубина ямы 85 *см*. Уровень грунт. вод 80 *см*. Дерновый горизонт 6 *см* мощности.	Глубина ямы 60 *см*. Уровень грунтов. вод 80 *см*. Дерновый горизонт 4 *см* мощности.
A_1. 0—20 *см*. Бурый, равномерно окрашенный супесчанистый, содержит много остатков растений.	A_1. 0—10 *см*. Буроватый, супесчанистый.	A_1. 0—9 *см*. Бурый, супесчанистый, содержит много остатков растений.	A_1. 0—17 *см*. Гумусовый гор. буроватый, равномерно окрашенный, супесчанистый.
A_2B. 20—45 *см*. Светло-бурый, супесчанистый, с ржавыми прослойками, пронизанный корешками растений.	A_2B. 10—20 *см*. Белесоватый заиленный песок с ржавыми пятнами.	A_2B. 9—19 *см*. Светло-бурый с ржавыми пятнами и корешками растений.	B. 17—22 *см*. Сероватый, крупнозернистый с примесью глины.
BG. До конца ямы сизоватый песок с ржавыми пятнами.	BG. До конца ямы сизоватая глина с более частыми ржавыми пятнами.	BG. До конца ямы пестрая супесь, сизоватая с ржавыми прослойками.	BG. До конца ямы. Голубоватая глина с ржавыми пятнами. В нижней части включения зернышек ортштейна.

Высокий уровень притеррасной части

Ассоциация злаково-разнотравная

Злаково-разнотравные луга занимают верхние склоны древнеаллювиальных береговых валов или вершины внутри-пойменных грив. Сверху они местами ограничены пашнями, а внизу переходят в луга с луговиком дернистым. Вследствие ежегодного обогащения питательными веществами, почвы слабо оподзолены с хорошо развитым гумусовым горизонтом на оглеенном суглинке, или супеси. Уровень грунтовых вод 80—85 *см*.

Ассоциация эта характеризуется богатством видового состава по сравнению с другими. Общее количество встреченных видов — 60, в отдельных сообществах до 25—30 видов. Среди пестрой злаковой смеси преобладает *Deschampsia caespitosa*, образующая небольшие кочечки.

Из других злаков отмечены в довольно значительном количестве *Festuca rubra*, *Alopecurus pratensis*, *Phleum pratense*, *Poa pratensis*, *Anthoxanthum odoratum* и на более влажных участках *Agrostis canina*. Из разнотравья наиболее обычны *Ranunculus acer*, *Luzula campestris*, *Brunella vulgaris*, *Rumex acetosa*, *Galium uliginosum*, *Achillea millefolium*, *Leucanthemum vulgare*, *Lychnis f. cuculi* и др.; из бобовых: *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Lathyrus pratensis*, *Vicia cracca*. Кроме того отмечено до 20 видов единично встретившихся, как то: *Glechoma hederacea*, *Viola tricolor*, *Equisetum arvense*, *Campanula glomerata*, *Veronica officinalis*, *Succisa praemorsa*, *Melampyrum nemorosum* и др. Разнотравность и засоренность этих участков обусловлена их прошлым: одни из них сравнительно недавно вышли из под пашни, другие из под леса. Полнота травостоя 7—8, 1-й яр. выс. 90 *см* — злаковый, 2-й яр. 50 *см* выс. — разно-

травный, 3-й яр. 20—30 *см* выс. — бобово-разнотравный. Замшенность некоторых участков довольно значительна, из мхов преобладает: *Rhytidiadelphus squarrosus*, изредка *Climacium dendroides*.

К ТАБЛИЦЕ VIIIa. Оп. 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65.

Ассоциация злаково-разнотравная.

Оп. 59. 27/VI—27. Дер. Кейкино. Луга близ пограничной тропы. Участок расположен на склоне по соседству с пашнями. Полнота травостоя 9, 1-й яр. 70 *см* выс.— злаковый с высоким равнотравьем, 2-й яр. 35—40 *см* выс. — осоки с разнотравьем, 3-й яр. 10—20 *см* — бобовые с мелким разнотравьем Моховой покров развит, преобладает *Rhytidiadelphus squarrosus*, изредка *Thuidium Philibertii*.

Оп. 60. 7/VII—27. Дер. Куземкино. Склон внутри-пойменной гривы. Полнота травостоя 7, высота 30 *см*. Ярусность та же. Из мхов встречаются *Rhytidiadelphus squarrosus, Climacium dendroides, Mnium affine*.

Оп. 61. 9/VII—27. Дер. Куземкино. Склон гривы, недавно вышедший из под леса. Полнота травостоя 6, высота 70 *см*.

Оп. 62. 7/VII—27. Нов. Куземкино. Склон внутрипойменной гривки. Полнота травостоя 5, высота его 60 *см*. Моховой покров сплошь покрывает почву; отмечены: *Acrocladium cuspidatum, Climacium dendroides, Aulacomnium palustre*, в понижении *Drepanocladus exannulatus*.

Оп. 63. 29/VI—27. Дер. Федоровка. Старопашенный участок, расположенный по склону древне-берегового вала близ пограничной тропы. Полнота травостоя 8, высота 80 *см*, трехъярусного сложения. Мхи отсутствуют.

Оп. 64. 4/VII—27. Дер. Барановка. На склоне гривы, выше расположены пашни. Полнота травостоя 8, 1-й яр. 95 *см* — злаковый; 2-й яр. 50 *см* выс.— бобовые с низовыми злаками, 3-й яр. 20 *см* выс.— разнотравье. Из мхов изредка встречаются *Rhytidiadelphus squarrosus, Climacium dendroides*.

Оп. 65. 7/VII—27. Дер. Куземкино. Вершина гривы. Полнота травостоя 6, 1-й яр. 80 *см* выс.—злаковый, 2-й яр. 55 *см*—разнотравный с злаками, 3-й яр. 24 *см* выс.— бобовый.

Почвенные разрезы.

К оп. 59.

Глубина ямы 85 *см*. Уровень грунтовых вод 85 *см*. Дерновый горизонт 3 *см*.

A_1. 0—20 *см* бурый супесчанистый.

A_2. 20—30 *см* светло-буроватый, слегка пачкает, супесчанистый.

BG. До конца ямы. Светло-серый песок с ржавыми полосами и ортштейновыми включениями

К оп. 60.

Глубина ямы 50 *см*. Уровень грунтовых вод 75 *см*. Дерновый горизонт 3 *см*.

A_1 — 23 *см*. Гумусовый горизонт буроватый, супесчанистый, равномерно окрашенный.

BG. До конца ямы. Глина с примесью песка, сероватая с сизоватыми и ржавыми пятнами.

Ассоциация Anthoxantheto-Nardetum.

Дальнейшей стадией развития злаково-разнотравных лугов является ассоциация Anthoxantheto-Nardetum. Площадь, занятая ею, очень незначительна, большею частью сообщества являются вкрапленными среди злаково-разнотравных лугов. Почва супесчано-подзолистая. Процесс оподзаливания здесь хорошо выражен. Преобладающим растением травостоя является белоус (*Nardus stricta*); из других злаков отмечены *Festuca rubra, Festuca pratensis, Deschampsia caespitosa*; из разнотравья: *Potentilla tormentilla, Leucanthemum vulgare, Hieracium umbellatum, Luzula campestris* и др.; из бобовых *Trifolium pratense*. Полнота травостоя 6, 1-й яр. 35—40 *см* выс. — злаковый, 2-й яр. 20 *см* — разнотравье с *Nardus stricta*. Моховой

ТАБЛИЦА VIIIa. **Высокий уровень притеррасной части.**

	Злаково-разнотравная								Anthoxantheto-Nardetum			
	59 оп.	60 оп.	61 оп.	62 оп.	63 оп.	64 оп.	65 оп.	66 оп.	67 оп.	68 оп.	69 оп.	70 оп.
Злаки:												
Deschampsia caespitosa	8	6	6	6	9	8	8	7	2	3	2	2
Festuca rubra	8	6	6	5	4	5	3	3	4	5	3	1
Anthoxanthum odoratum	6	6	5	5	5	4	2	4	5	4	3	3
Agrostis vulgaris	2	—	5	—	6	—	4	4	2	1	3	1
Nardus stricta	—	—	1	—	1	1	—	—	6	6	7	5
Agrostis canina	5	—	5	2	2	4	4	—	1	—	2	2
Phleum pratense	—	4	4	—	5	—	3	5	—	—	—	—
Poa pratensis	5	—	4	—	6	—	—	—	—	—	—	—
Phleum pratense	—	1	4	—	5	—	3	5	—	—	—	—
Briza media	—	5	5	3	3	2	—	—	—	—	—	—
Poa trivialis	—	3	—	—	4	—	—	4	—	—	—	—
Alopecurus pratensis	3	3	—	—	1	—	—	3	—	—	—	—
Festuca pratensis	—	—	3	—	5	—	—	—	—	—	—	—
Avena pubescens	—	2	—	2	—	1	—	3	—	—	—	—
Festuca ovina	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	4	2
Бобовые:												
Trifolium pratense	6	7	7	5	6	5	5	7	3	5	3	—
„ *repens*	3	3	6	4	5	—	4	—	2	4	—	—
Lathyrus pratensis	6	4	5	3	4	—	5	5	1	—	—	—
Vicia cracca	4	3	5	3	5	—	4	5	—	1	—	1
Trifolium spadiceum	—	—	—	1	—	—	1	—	—	4	—	2
Разнотравье:												
Ranunculus acer	9	7	6	5	4	4	6	6	5	5	3	3
Rumex acetosa	7	4	4	4	3	3	4	7	4	4	3	1
Lychnis flos cuculi	3	3	—	2	4	4	4	4	2	—	1	—
Galium uliginosum	7	4	5	5	—	5	4	4	3	4	2	—
Luzula campestris	4	3	5	—	5	4	4	—	5	4	4	1
Potentilla sylvestris	3	3	2	3	2	4	—	—	3	5	5	4
Alectorolophus major	3	3	5	2	2	3	3	—	—	1	—	1
Achillea millefolium	5	3	3	—	4	—	—	4	—	—	4	1
Brunella vulgaris	3	5	3	3	—	—	3	—	—	4	—	1
Alchemilla acutidens	—	1	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—
Leucanthemum vulgare	2	3	3	3	—	2	—	—	3	1	—	—
Geum rivale	3	5	—	—	3	5	4	4	3	—	1	—
Filipendula ulmaria	3	3	—	—	—	4	—	3	—	1	1	—
Viola palustris	4	—	—	—	—	—	2	—	—	1	—	3
Trollius europaeus	—	3	4	4	—	—	—	—	1	—	1	—
Ranunculus auricomus	4	4	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—
Veronica chamaedrys	1	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Campanula patula	—	2	3	—	—	1	—	—	—	1	—	—
Cardamine pratensis	2	2	—	—	1	2	—	—	—	1	1	—
Cirsium heterophyllum	—	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stellaria graminea	—	—	—	2	2	—	2	—	—	—	—	—
Cerastium triviale	3	—	—	1	—	1	1	3	—	—	—	—
Veronica longifolia	2	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—
Comarum palustre	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Caltha palustris	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Centaurea phrygia	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение.

	Злаково-разнотравная								Anthoxantheto-Nardetum			
	59 оп.	60 оп.	61 оп.	62 оп.	63 оп.	64 оп.	65 оп.	66 оп.	67 оп.	68 оп.	69 оп.	70 оп.
Lysimachia vulgaris	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pedicularis palustris	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Equisetum arvense	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polygonum viv parum	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Veronica officinalis	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Succisa praemorsa	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Taraxacum officinalis	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Carum carvi	1	—	-	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Melampyrum nemorosum	—	—	2	—	—	1	—	—	1	—	—	—
Campanula glomerata	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Hieracium umbellatum	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Осоки:												
Carex Goodenowii	—	-	1	—	—	1	—	—	2	5	3	2
„ *panicea*	—	4	—	—	2	—	—	—	3	—	1	—
„ *pallescens*	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	1	—
„ *canescens*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
„ *leporina*	—	4	3	—	—	—	3	—	—	—	—	—

покров развит, местами сплошь покрывает почву, преобладает *Rhytidiadelphus squarrosus*.

Обе описанные ассоциации высокого уровня, злаково-разнотравные и Nardetum, по составу травостоя, его строению и характеру местообитания совпадают с одноименными ассоциациями, описанными П. Н. Свчинниковым (1926) для р. Волхова. Автор отмечает их для делювиальных лугов.

К ТАБЛИЦЕ VIIIа. Оп. 67, 68, 69, 70.

Ассоциация Anthoxantheto-Nardetum.

Оп. 67. 27/VI—27. Дер. Кейкино, близ пограничной тропы, склон древне-берегового вала. Полнота травостоя 6, 1-й яр. 30 *см* выс. — злаковый, 2-й яр. 15 *см* выс. — мелкие злаки с разнотравьем. Из мхов отмечены *Aulacomnium palustre, Climacium dendroides* и некоторые другие.

Оп. 68. 14/VII—27. Дер. Новое Коровино. Вершина гривки. Полнота травостоя 5, высота его 50 *см*. Ярусность та же. Моховой покров развит, состав его тот же, что и в предыдущем описании.

Оп. 69. 7/VII—27. Дер. Куземкино. Вершина гривки. Полнота травостоя 7, 40 *см* выс. Ярусность та же. Из мхов отмечены: *Climacium dendroides. Aulacomnium palustre, Thuidium recognitum.*

Оп. 70. 4/VII—27. Дер. Волково. Верхняя часть гривы. Полнота травостоя 7, 1-й яр. 30 *см* — злаковый, 2-й яр. 12 *см* выс. — разнотравный. Мхи развиты.

Почвенные разрезы:

К оп. 67.

Глубина ямы 75 *см*. Уровень грунтовых вод 80 *см*. Дерновый гор. 5 *см* мощн.

A_1. 0 — 6 *см* равномерно окрашенная супесч. темносерого цвета с остатками растений.

A_2. 6 — 22 *см* светло-серый песок, пронизанный корешками растений.

ВС — до конца ямы. Рыхлый песок, зернистый, с ржавыми пятнами.

К оп. 70.

Глубина ямы 70 *см.* Дерновый гор. 3 *см* мощн.

A_1. 0—8 *см.* Супесь буроватого цвета, с остатками растений.

A_2. 8—23 *см.* Светл. слегка желтоватого цв-та с корешками растений.

B. 23—33 *см.* Супесь желтоватого цвета с железистыми включениями.

C — до конца ямы. Светлый песок.

Луга при устье р. Луги

Влияние реки на нижний отрезок поймы, как отмечалось выше в отношении отсортирования отложенного материала, здесь незначительно. Весь поперечник находится в одних и тех же условиях заливания, и потому поперечной диференцировки здесь нет, а только подразделение на высотные уровни.

Растительность подвергается неоднократному заливанию: весной она заливается водами р. Луги, осенью водами Финского залива. Благодаря низменности поймы, отсутствию дренажа и незначительности аллювиального отложения, растительность носит характер, свойственный вообще растительности притеррасной части. В местах длительного застаивания воды имеется некоторая засоленность почв, о чем можно судить по присутствию таких видов как *Triglochin maritima*, *Triglochin palustre*, *Juncus Gerardii*, *Heleocharis uniglumis*.

Для лугов низкого уровня преобладающей является *Carex gracilis* с примесью *Carex vesicaria*, *Carex rostrata*, *Carex aquatilis* и др. С повышением уровня заросли острой осоки сменяются ассоциацией с господством мелких осок (*Carex Goodenowii Carex panicea*, *Carex canescens*). Растительность склонов грив занята ассоциацией злаково-разнотравной и злаково-осоково-разнотравной, переходной к лугам низкого уровня. Вершины грив иногда используются под пашни (рис. 1).

Луга низового уровня

Ассоциация Gracili-caricetum.

Оп. 70а. 18/VII—27. Дер. Усть-Луга. Берега низкие, заросшие *Phragmites communis*, *Scirpus lacustris*, *Sium latifolium*, при глубине воды 15—20 *см* Со спадом воды (глуб. 5—10 *см*) сменяются зарослями *Carex gracilis*, с значительной примесью *Carex vesicaria*, *Carex aquatilis*, *Carex rostrata*, *Juncus filiformis*, *Potentilla anserina*, *Caltha palustris*. изредка *Comarum palustre*, *Cardamine pratense*, *Myosotis palustris*, *Triglochin maritima*. *Heleocharis uniglumis*. Высота травостоя 70 *см*, второй ярус не выражен.

Ассоциация с преобладанием мелких осок — Parvo-caricetum

К лугам низкого уровня относится также ассоциация Parvo-caricetum. Травостой низкий, образованный осоками до 40—50 *см* выс., задерживается в своем развитии неоднократными заливаниями в течение вегетационного периода и застаиванием вод иногда на продолжительное время. Почва торфянисто-глеевая на слоистом песчаном аллювии. Уровень грунтовых вод 40—45 *см.*

К постоянным и распространенным растениям надо отнести: *Carex Goodenowii*, *Carex panicea*, *Carex canescens*, изредка *Carex caespitosa*,

Carex leporina; из злаков *Agrostis canina, Agrostis vulgaris, Anthoxanthum odoratum, Festuca rubra*; из разнотравья: *Comarum palustre, Caltha palustris, Viola palustris, Myosotis palustris, Potentilla anserina, Heleocharis uniglumis.* Полнота травостоя 7. 1-й ярус — злаковый, 2-й ярус — осоково-разнотравный 20—28 *см* выс. Моховой покров не развит.

К ТАБЛИЦЕ IX. Оп. 71, 72, 73. Ассоциация Parvo-caricetum.

Оп. 71. /VII—27. Дер. Орлы. Участок расположен в нижней части склона со стороны реки. Полнота травостоя 6. 1-й ярус 55 *см* — злаковый, 2-й ярус 20 *см* выс.— осоково-разнотравный.

Оп. 72. 17/VII—27. Дер. Пролетарий. Берег р. Луги. Склон к реке. Полнота травостоя 7. 1-й ярус 50 *см* выс.— злаковый, 2-й ярус 25 *см* выс.— разнотравный.

Оп. 73. 18/VII—27. Дер. Усть-Луга. Склон к реке. Полнота травостоя 7. 1-й ярус 56 *см* выс.— злаковый, 2-й ярус 25 *см* выс.— разнотравный.

Луга среднего уровня

Злаково-осоково-разнотравная ассоциация.

Следующей в экологическом ряду является злаково-осоково-разнотравная ассоциация. Почва торфянисто-подзолисто-глеевая, супесчаная, хорошо дренируется. Уровень грунтовых вод 60—65 *см*. Травостой характеризуется присутствием влажного разнотравья и осок, образующих довольно густой подсед до 30—35 *см* высоты, состоит из вегетативных частей *Filipendula ulmaria, Geum rivale, Myosotis palustris, Comarum palustre*; из бобовых отмечены: *Trifolium pratense, T. repens, T. spadiceum, Lathyrus palustris.*

Верхний ярус злаковый, не сомкнутый до 80—90 *см*; более распространена *Deschampsia caespitosa, Agrostis vulgaris, Festuca rubra, Agrostis canina*, изредка *Festuca pratensis.* Полнота травостоя 7—8. Моховой покров не развит.

К ТАБЛИЦЕ IX. Оп. 74, 75, 76, 77, 78. Ассоциация злаково-осоково-разнотравная.

Оп. 74. 17/VII—27. Дер. Остров. Склон, обращенный к реке. Микрорельеф неровный от выбоин, произведенных льдом. Полнота травостоя 8. 1-й ярус 85 *см* выс.— злаковый, 2-й ярус 30 *см* выс. — осоково-разнотравный.

Оп. 75. 18/VII—27. Дер. Усть-Луга. Полнота травостоя 7,95 *см* выс. Ярусность так же.

Оп. 76. 17/VII—27. Дер. Новый Остров. Вершина невысокой гривки. Полнота травостоя 7. 1-й ярус 88 *см* выс. — злаковый, 2-й ярус 42 *см* выс.— осоково-разнотравный, 3-й ярус 20 *см* выс.—бобовый.

Оп. 77. 17/VII—27. Дер. Пролетарий. Полнота травостоя 9. 1-й ярус 90 *см* выс.—злаковый, 2-й ярус 50 *см* выс.— разнотравно-осоковый, 3-й ярус 20 *см* выс. — бобовый.

Оп. 78. 18/VII. Дер. Усть-Луга. Полнота травостоя 8. 1-й ярус 80 *см* выс.— злаковый, 2-й ярус 30 *см* — разнотравно-осоковый.

Луга высокого уровня

Ассоциация злаково-разнотравная (Deschampsietum).

В этом отрезке долины наибольшим распространением пользуются луга с луговиком с большой примесью разнотравья. Располагаются они по склонам, вершинам гривок, несколько ниже злаково-осоковых лугов. Почвы супесчано-подзолистые на слоистом песчаном аллювии, быстро просыхающие с поверхности. Грунтовые воды на глубине 70—80 *см*. Заливание ежегод-

ное. Воды очень быстро спадают. Травостой редкий, неравномерный, образован луговиком с большой примесью разнотравья. Из других злаков отмечены: *Festuca rubra*, *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis vulgaris*, изредка *Avena pubescens*, *Nardus stricta*; из разнотравья *Luzula campestris*, *Equisetum arvense*, *Leucanthemum vulgare*, *Alectorolophus major*, *Taraxacum officinale*, *Euphrasia officinalis*, *Brunella vulgaris* и т. д. Из бобовых *Trifolium pratense*, *T. repens*. Полнота травостоя 4—5. 1-й ярус — злаковый, 2-й ярус 30 *см* выс.— низовые злаки с разнотравьем, 2-й ярус 30 *см* выс.— бобовые. Моховой покров развит, на некоторых участках сплошь покрывает почву; наиболее распространены: *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Climacium dendroides*, изредка *Thuidium recognitum*.

На участках близ пашен, где происходит обогащение почв, травостой резко меняется, полнота его увеличивается до 8—9, высота до 90 *см*. Среди злаков появляется в значительном количестве *Phleum pratense*, *Alopecurus pratensis*. Моховой покров отсутствует.

Редкий и низкий травостой, значительное присутствие в разнотравье сорных элементов — одуванчика, кульбабы, ясколки и др. следует отнести за счет чрезмерного выпаса скота, вызывающего уплотнение дерна и сухость почвы. В прошлые годы, по словам крестьян, эти луга были отведены под пастбища.

К ТАБЛИЦЕ IX. Оп. 79, 80, 81. Ассоциация злаково-разнотравная.

Оп. 79. 17/VII—27. Дер. Остров. Участок расположен по склону, обращенному к реке. Полнота травостоя 4. 1-й ярус 65 *см* выс.— злаковый, 2-й ярус 20 *см* выс.— разнотравный. Из мхов отмечены: *Climacium dendroides*, *Thuidium recognitum*.

Оп. 80. 18/VII—27. Дер. Усть-Луга. Склон обращен к реке. Полнота травостоя 4. 1-й ярус 65 *см* выс.—злаковый, 2-й ярус 30 *см* выс.— низовые злаки с разнотравьем, 3-й ярус 20 *см* выс. — бобовые с разнотравьем, из мхов: *Rhytidiadelphus squarrosus*.

Оп. 81. 17/VII—27. Дер. Остров. Склон к реке, вверху расположены пашни. Полнота травостоя 8—9, выс. 90 *см*. Ярусность та же. Моховой покров не развит.

2. Приморские луга

Очень значительными по площади являются луга по побережью Наровского залива и Лужской губы, расположенные на Древне-Балтийской террасе. По характеру растительности эти луга резко отличаются между собой. Объясняется это теми своеобразными условиями, в которых они находятся в отношении заливания и седиментации.

Приморские луга Лужской губы (рис. 2)

В Лужской губе, глубоко вдающейся в материк, прибой незначителен. К тому же волны ослабляются вследствие подпора водами р. Луги. Берег низменный, на более или менее плоской равнине располагаются многочисленные невысокие валы, параллельные берегу, между которыми находятся заболоченные низины.

Несмотря на защищенность Лужской губы с одной стороны Курголовским полуостровом, с другой — Сойкинским, заливание довольно продолжительное, оно происходит преимущественно осенью, когда северо-западными ветрами нагоняется вода в губе.

Отложения слоистые, илисто-мелко-песчаные; кроме того выбрасывается на берег масса остатков стеблей отмерших растений, главным образом

ТАБЛИЦА IX

Растительность лугов при устье р. Луги

	Parvo-caricetum			Ассоциация злаково-осоково-разнотравная					Ассоц. злаково-разнотравная		
	71 оп.	72 оп.	73 оп.	74 оп.	75 оп.	76 оп.	77 оп.	78 оп.	79 оп.	80 оп.	81 оп.
Deschampsia caespitosa	—	—	—	8	8	7	6	8	5	7	7
Agrostis canina	3	4	5	6	5	5	5	3	4	4	2
„ *vulgaris*	3	5	5	5	3	4	5	5	5	1	5
Avena pubescens	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	3
Anthoxanthum odoratum	—	1	2	—	—	—	—	—	6	6	1
Alopecurus pratensis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
Festuca rubra	—	4	5	5	—	5	5	6	5	5	5
„ *pratensis*	—	—	—	3	—	1	—	1	—	—	4
Nardus stricta	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	4
Phleum pratense	—	—	—	1	—	—	1	—	1	—	4
Carex Goodenowii	9	7	7	7	7	5	6	6	6	1	5
„ *leporina*	—	—	—	6	6	5	5	—	5	—	3
„ *panicea*	4	4	3	—	—	—	—	—	—	4	3
„ *caespitosa*	—	2	3	2	3	7	—	2	—	1	2
„ *canescens*	—	3	4	—	—	—	—	—	—	—	—
Juncus filiformis	5	6	5	5	6	4	7	—	—	—	2
„ *Gerardii*	—	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—
Heleocharis uniglumis	4	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Triglochin maritima	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *palustris*	—	1	1	—	1	—	—	1	—	—	—
Equisetum arvense	—	—	—	—	—	—	—	—	8	6	6
Eriophorum angustifolium	5	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Trifolium pratense	—	5	—	7	2	6	6	6		5	7
„ *repens*	—	—	—	6	—	7	6	6	7	—	6
„ *spadiceum*	—	1	—	6	—	6	5	—	5	3	—
Vicia cracca	—	—	—	4	—	5	6	4	4	—	5
Lathyrus palustris	—	—	—	3	2	4	—	4	—	—	—
Luzula campestris	—	—	—	3	2	—	1	1	3	3	5
Alectorolophus major	—	—	—	6	6	3	6	6	6	3	5
„ *minor*	—	—	—	4	—	—	3	3	—	—	—
Caltha palustris	7	5	6	5	5	4	6	—	—	—	—
Viola palustris	3	4	5	6	5	6	6	5	4	—	6
Geum rivale	—	—	—	1	—	5	6	5	7	5	—
Comarum palustre	5	4	6	6	6	—	6	—	1	—	—
Filipendula ulmaria	—	—	—	4	—	5	6	—	3	—	—
Myosotis palustris	—	—	1	—	3	2	2	1	—	—	—
Galium uliginosum	3	4	—	4	—	5	2	4	—	—	—
Lychnis flos cuculi	—	4	—	3	—	4	4	—	—	—	—
Leucanthemum vulgare	—	—	—	2	—	4	2	4	8	4	3
Potentilla tormentilla	2	3	1	4	—	6	5	—	4		5
„ *anserina*	—	—	5	4	—	—	4	—	—	3	5
Ranunculus acer	—	—	—	1	5	5	1	2	—	—	—
Geranium palustre	—	—	—	1	—	1	—	—	3	3	—
Rumex acetosa	—	—	—	1	—	4	—	1	1	—	2
Cerastium triviale	—	—	—	1	—	—	1	1	2	—	4

Продолжение

	Parvo-caricetum			Ассоциация злаково-осоково-разнотравная					Ассоц. злаково-разнотравная		
	71 оп.	72 оп.	73 оп.	74 оп.	75 оп.	67 оп.	77 оп.	78 оп.	79 оп.	80 оп.	81 оп.
Cardamine pratense					2	—	3	1	—	—	1
Brunella vulgaris	—	—	—	—	—	4	—	—	4	4	2
Stellaria graminea	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—
Pedicularis palustris	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Leontodon autumnalis	—	—	—	—	—	—	1	—	—	4	2
Euphrasia officinalis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Taraxacum officinale	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—
Centaurea jacea	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—
„ *phrygia*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3

Phragmites communis. Эти остатки так значительны, что местным жителям приходится вывозить их для очистки лугов. Низкие берега всюду сплошь покрыты зарослями тростника около 100 *м* ширины. Заросли не выкашиваются, так как ценятся рыбаками как место для метания икры рыбой.

Берега постепенно повышаются по мере отдаления от моря, и на расстоянии 1/2—1 *км* от уреза воды начинается склон Древне-Балтийской террасы, возвышающийся на 3—4 *м*.

Преобладающей ассоциацией низин является ассоциация *Juncus Gerardii* + *Heleocharis uniglumis* + *Heleocharis palustris*, с повышением рельефа сменяется полосой мелких осок Parvo-caricetum litorale. По склонам грив последние переходят в злаково-осоковую ассоциацию. Вершины грив и частью склоны покрыты луговиком дернистым (Deschampsietum pumili) с разнотравьем. Данная ассоциация на более бедных почвах, близ леса, сменяется Molinieto-Nardetum или Anthoxantheto-Nardetum.

Ассоциация Juncus Gerardii + Heleocharis uniglumis + + Heleocharis palustris.

Луга этой ассоциации занимают самые пониженные элементы рельефа, в местах, где вода может застаиваться на продолжительное время.

Почва — аллювиальные пески, мощность гумусового горизонта, слегка торфянистого—15—25 *см*, оглеенность выступает на глубине 40—45 *см*.

Главными компонентами этой ассоциации является *Heleocharis uniglumis*, *Heleocharis palustris*, *Juncus Gerardii*, *Agrostis alba*. Все же остальные растения как: *Caltha palustris*, *Myosotis palustris*, *Galium palustre* встречаются единично. Высота травостоя 35 *см*, одноярусного сложения. Полнота 4.

Эти луга по-ижорски называются „рантуль“. Они занимают значительную площадь и местным населением ценятся за мягкость и соленый привкус; сено с таких лугов охотно поедается коровами.

К ТАБЛИЦЕ X. Оп. 82, 83, 84, 85.

Оп. 82. 22/VII—27. Дер. Пески. Понижение между гривами.

Оп. 83. 20/VII—27. Дер. Нижние Лужицы. Низина. Травостой образован *Heleocharis uniglumis* с *Juncus Gerardii*, выс. 35 *см*, полнота 3. Мхов нет.

Оп. 84. 21/VII—27. Дер. Пески. Низина. Травостой образован *Juncus Gerardii*, *Calamagrostis neglecta*, *Agrostis alba*, полнота травостоя 5.

Оп. 85. 22/VII—27. Дер. Нижние Лужицы. Понижение близ р. Лужицы. 1-й ярус 45 *см* выс.—злаковый, 2-й ярус 20 *см* — разнотравный.

Почвенный разрез:

I. 0—13 *см*. Гумус	I. 0—25 *см*. Гумус
II. 13—33 *см*. Песок заиленный влажный	II. 25—55 *см*. Песок заиленный
III. 33—60 *см*. Песок оглеенный	III. 55—75 *см*. Песок оглеенный

Ассоциация Parvo-caricetum litorale.

Сообщества ассоциации Parvo-caricetum располагаются в нижней части склонов грив, окружая в виде неширокой полосы луга с *Heleocharis*. Главную массу травостоя составляют осоки: *Carex Goodenowii*, *C. panicea* *C. Oederi;* из злаков встречаются *Festuca rubra*, *Anthoxanthum odoratum;* из разнотравья: *Luzula campestris*, *Rumex acetosa*, *Juncus Gerardii*, *Triglochin palustre*, *Potentilla anserina*; из бобовых изредка *Lathyrus palustris*. 1-й ярус 40—45 *см* выс.— злаково-осоковый, 2-й ярус 15—20 *см* — разнотравный. Полнота травостоя 5. Мхи отсутствуют. Почва— песчаный аллювий; мощность гумусового горизонта 12 *см*.

Иногда луга с мелкими осоками („махейно", по-ижорски) занимают довольно значительные площади. Местным населением ценятся за мягкость сена по сравнению с крупными осоками („лухтахейно"), с луговиком дернистым („кассикус") и хвощом („орава-хенти"); последнее больше употребляется в корм лошадям. Сено из мелких осок охотно поедается скотом осенью или в начале зимы, когда еще является более или менее свежим, но в конце зимы, ближе к весне, скот его не ест.

Данная ассоциация отличается от описанных одноименных лугов при устье р. Луги отсутствием в разнотравье *Caltha palustris*, *Comarum palustre*; кроме того, здесь отмечены в большом количестве *Carex Oederi*, *Juncus Gerardii*, *Triglochin maritima*, встреченные там единично.

К ТАБЛИЦЕ X. Оп. 86, 87. Ассоциация Parvo-caricetum litorale.

Оп. 86. 21/VII—27. Дер. Пески. Склон гривки. 1-й ярус 45 *см* выс.— осоково-злаковый, 2-й ярус 20 *см* выс.—разнотравный. Полнота травостоя 5.

Оп. 87. 22/VII-27. Дер. Нижние Лужицы. Понижение близ р. Лужицы, ярусность та же, что в в предыдущем сообществе.

Оп. 88. 22/VII—27. Дер. Верхние Лужицы.

Почвенные разрезы:

Глубина ямы 60 *см*.

Грунтовые воды не обнаружены.

К оп. 86.	К оп. 87.
I. 0—25 *см*. Гумусовый горизонт темно-бурый.	I. 0—13 *см*. Гумусовый горизонт бурый.
II. 25—55 *см*. Песок крупнозернистый, серый, слегка влажный.	II. 13—33 *см*. Песок крупнозернистый.
III. 55—60 *см*. До конца ямы песок оглеенный.	III. 33—60 *см*. До конца ямы песок оглеенный.

Ассоциация злаково-осоково-разнотравная

По сравнению с предыдущей ассоциацией, злаково-осоково-разнотравные луга занимают наиболее дренированные участки. Осоки здесь разрежиаются большим количеством видов злаков, разнотравья и бобовых. Полнота траво-

стоя 6. Высота неравномерна: 1-й ярус — 60—78 *см*, образован *Deschampsia caespitosa*, *Ranunculus acer*, 2-й ярус 23—40 *см* — осоки с низовыми злаками: *Festuca rubra*, *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis vulgaris*, *Agrostis canina*; из разнотравья здесь отмечены: *Luzula campestris*, *Myosotis palustris*, *Lysimachia vulgaris*, *Epilobium palustre*, *Galium uliginosum*, *Potentilla anserina* и др. 3-й ярус 15—17 *см* — бобовые: *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, изредка *Lathyrus palustris*, *Vicia cracca*.

К ТАБЛИЦЕ X. Оп. 89, 90, 91. Ассоциация злаково-осоково-разнотравная.

Оп. 89. 20/VII—27. Дер. Нижние Лужицы. Склон гривки. Полнота травостоя 6. 1-й ярус 65—72 *см* выс. — злаковый. 2-й ярус 23 *см* выс. — осоково-разнотравный, 3-й ярус 17 *см* выс.— бобовый. Участок замшен. Из мхов здесь отмечен *Rhytidiadelphus squarrosus*.

Оп. 90. 22/VII—27. Верхние Лужицы. Склон гривы. Полнота травостоя 7, высота 72 *см*. Ярусность та же, что в предыдущем сообществе.

Оп. 91. 2?/VII—27. Дер. Пески. Склон гривы. Полнота травостоя 5. 1-й ярус 60 *см* — злаковый, 2-й ярус 41 *см* — злаково-разнотравный, 3-й ярус 15 см—осоково-бобовый.

Почвенный разрез:

К оп. 89.

Глубина ямы 60 *см*.

Уровень грунтовых вод не обнаружен.

Дерн мощностью 5 *см*.

I. 0—15 *см*. Гумус, темнобурый.
II. 15—29 *см*. Песок слоистый с беловатыми прослойками.
III. До конца ямы песок серый, чуть влажный.

К оп. 90.

Глубина ямы 65 *см*.

Уровень грунтовых вод не обнаружен.

Дерн мощностью 9 *см*.

I. 1—17 *см*. Слоистый, беловатый—2 *см*, темноватый 4 *см*. светлый, песчанистый—4 *см*. темноватый—3 *см*. светлый—4 *см*.
II. До конца ямы светлый мелкозернистый песок.

Разнотравно-злаковая (Deschampsietum).

Склоны и вершины грив заняты разнотравно-злаковыми лугами, которые и являются здесь наиболее распространенными по всему побережью Лужской губы. Господствующим злаком их является *Deschampsia caespitosa*, кочек не образует, составляет 1-й ярус, едва достигающий 60—70 *см* высоты, метелки не сомкнутые. 2-й ярус образован *Festuca rubra*, *Anthoxanthum odoratum*, *Poa pratensis*; из бобовых: *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Vicia cracca*; из разнотравья *Potentilla anserina*, *Cerastium triviale*, *Stellaria graminea*, *Achillea millefolium*, *Galium uliginosum* и др. Полнота травостоя 5—6. Моховой покров развит, состоит из *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Thuidium abietinum*. Почва — слоистый аллювий, мощность гумусового горизонта 20 *см*.

К ТАБЛИЦЕ X. Оп. 92, 93, 94. Ассоциация разнотравно-злаковая (Deschampsietum).

Оп. 92. 23/VII—27. Дер. Пески. Участок расположен по склону гривы. Полнота травостоя 7. 1-й ярус 70 *см* выс.—злаковый, 2-й ярус 30 *см*—осоково-разнотравный.

Оп. 93. 23/VII-27. Дер. Нижние Лужицы. Полнота травостоя 6. 1-й ярус 63 *см*—злаковый, 2-й ярус 30 *см* — злаково-разнотравный. Из мхов отмечен *Rhytidiadelphus squarrosus*.

Оп. 94. 23/VII—27. Дер. Верхние Лужицы. Полнота травостоя 6, высота его 75 *см*. Ярусность та же, что в предыдущем описании.

Почвенные разрезы:

К оп. 92.

Глубина ямы 60 *см*.

Грунтовые воды не обнаружены.

I. 0—20 *см*. Гумусовый горизонт буроватый.
II. 20 *см*. — До конца ямы слоистость: песок заиленный, темноватый 8 *см*; светлый песок 2 *см*, темноватый 1 *см*, светлый 4 *см*.

К оп. 93.

Глубина ямы 70 *см*.

I. 0—10 *см*. Гумусовый горизонт
II. 10—42 *см*. Слоистый песок.
III. 42 *см*. До конца ямы песок светлый.

Эта ассоциация близко подходит к такой же описанной при устье р. Луги. Травостой здесь еще реже, высота меньше. Замшенность полная. Пастьба скота производится после сенокоса.

Ассоциация Nardeto-Molinietum.

Ассоциация Nardeto-Molinietum распространена на гривах, вышедших из сферы заливания, или заливаемых редко, где процесс оподзоливания выражен в значительной степени. Эти луга обычно приурочиваются к участкам, недавно вышедшим из-под леса.

Травостой редкий, не сомкнутый, до 60 *см* высоты, образован злаками; преобладающим из них являются: *Molinia coerulea, Nardus stricta*, изредка *Avena pubescens, Deschampsia flexuosa, Festuca ovina, Agrostis vulgaris*; из разнотравья — *Achillea millefolium, Rumex acetosella, Antennaria dioica, Luzula campestris* и др. Из мхов здесь отмечены: *Pleurozium Schreberi, Dicranum Bonjeani, Climacium dendroides*.

Molinia coerulea обладает очень твердым стеблем, поэтому луга эти очень трудны для косьбы — «коса скользит», как говорят крестьяне, их косят в большинстве случаев после выпадения росы, рано утром или ночью, когда стебель несколько смягчается.

Данная ассоциация отличается от аналогичной, описанной В. В. Алабышевым для лугов р. Волхова в средней части поймы, составом травостоя. Здесь он более бедный, сухолюбивый, в то время как там несколько разнообразней и влажней. Это может быть объяснено другими условиями заливания и отложения. Для лугов Лужской губы характерны песчано-подзолистые почвы, редко заливаемые. Для лугов р. Волхова отмечена почва тяжелая суглинистая, „поддубица“, заливание ежегодное.

К ТАБЛИЦЕ X. Оп. 95, 96, 97. Ассоциация Nardeto-Molinietum.

Оп. 95. 21/VII — 27. Дер. Пески. Грива близ леса. Полнота травостоя 5. 1-й ярус 50 *см* выс. — злаковый. 2-й ярус 20 *см* выс. — разнотравный. Из мхов отмечен *Rhytidiadelphus squarrosus*.

Оп. 96. 21/VII—27. Дер. Нижние Лужицы. Грива. Полнота травостоя 4. Ярусность та же, что и в предыдущем описании.

Оп. 97. 21/VII—27. Дер. Верхние Лужицы.

Все вышеописанные луга несмотря на значительную площадь являются очень мало урожайными и дают сено низкого качества.

Приморские луга Наровского залива (рис. 2)

Наровский залив, очень немного вдающийся в сушу, расположен в западной части побережья. Берега его открытые, низкие, местами покрытые

ТАБЛИЦА X. Растительность примор

	Ассоциация Juncus Gerardii + Heleocharis uniglumis + Hel. palustris				Parvo-caricetum litorale		
	82 оп.	83 оп.	84 оп.	85 оп.	86 оп.	87 оп.	88 оп.
Deschampsia caespitosa	—	—	—	—	3	—	2
Festuca rubra	—	—	—	—	4	1	4
Agrostis canina	3	—	—	—	1	4	4
Nardus stricta	—	—	—	—	—	—	—
Agrostis alba	3	5	5	5	—	—	—
Agrostis vulgaris	—	—	—	—	—	—	—
Anthoxanthum odoratum	—	—	—	—	3	—	—
Calamagrostis neglecta	1	—	4	5	1	—	—
Festuca ovina	—	—	—	—	—	—	—
Deschampsia flexuosa	—	—	—	—	—	—	—
Poa pratensis	2	—	—	—	—	—	2
Avena pubescens	—	—	—	—	—	—	—
Molinia coerulea		—	—	—	—	—	—
Eriophorum angustifolium	—	—	—		4	—	1
Carex Goodenowii	—	—	—	—	7	6	5
Carex panicea	—	—	—	—	4	2	4
Carex Oederi	—	—	—	—	2	3	4
Trifolium pratense	—	—	—	—	—	—	—
Trifolium repens	—	—	—	—	—	—	—
Vicia cracca	—	—	—	—	—	—	—
Lathyrus palustris	5	—	2	—	4	—	—
Lotus corniculatus	1	—	—	—	1	1	—
Heleocharis palustris	3	4	3	2	—	1	—
Heleocharis uniglumis	5	8	6	8	—	1	—
Juncus Gerardii	6	6	6	6	—	—	2
Ranunculus acer	2	—	1	—	—	—	—
Galium uliginosum	—	—	—	—	3	1	—
Luzula campestris	2	—	—	—	3	2	—
Potentilla anserina	5	3	—	5	4	—	4
Potentilla tormentilla	—	—	—	—	—	—	—
Comarum palustre	5	1	1	2	—	1	1
Viola palustris	1	—	1	—	2	1	2
Myosotis palustris	2	3	—	—	—	—	—
Cerastium triviale	—	—	—	—	—	—	—
Achillea millefolium	—	—	—	—	2	—	1
Hieracium pilosella	—	—	—	—	—	—	—
Lysimachia vulgaris	1	—	1	—	—	—	—
Antennaria dioica	—	—	—	—	—	—	—
Viola canina	—	—	—	—	—	—	—
Rumex acetosa	—	—	—	—	1	2	—
Triglochin maritima	1	3	1	1	—	—	—
Triglochin palustre	1	—	1	—	—	—	1
Filipendula ulmaria	2	1	—	—	—	—	—
Equisetum arvense	—	—	—	—	—	—	—
Lychnis flos cuculi	—	—	—	—	2	1	—
Oenanthe aquatica	1	—	1	1	—	—	—
Leontodon autumnalis	1	3	—	—	—	—	1
Plantago maritima	3	—	2	1	—	—	—
Valeriana officinalis	—	—	—	—	—	—	—
Alectorolophus major	—	—	—	—	—	4	—
Geranium pratense	—	—	—	—	—	—	—
Stellaria graminea	—	—	—	—	—	—	—
Ophioglossum vulgatum	—	—	—	—	—	—	—

ских лугов Лужской губы

Ассоциация злаково-осоково-разнотравная			Ассоциация разнотравно-злаковая				Nardeto-Molinietum		
89 оп.	90 оп.	91 оп.	92 оп.	93 оп.	94 оп.	94 а оп.	95 оп.	96 оп.	97 оп.
3	4	—	6	7	7	5	5	—	—
2	1	5	2	6	4	3	2	6	4
3	4	—	1	—	1	—	—	—	—
—	—	—	2	1	—	1	5	8	6
2	3	2	—	—	—	—	—	—	—
—	3	—	4	5	5	3	2	3	4
—	—	4	3	1	4	5	5	4	6
4	3	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	2	1	—	—	1	1	2	4
—	—	—	—	—	—	—	5	1	2
—	1	—	1	2	—	1	1	1	2
—	—	—	2	3	1	2	3	1	2
—	—	—	—	—	—	—	6	4	5
—	2	1	1	—	—	—	—	—	—
6	6	6	3	3	5	2	1	—	—
2	1	1	1	2	—	—	—	—	—
2	1	2	1	—	—	—	—	—	—
5	4	5	3	6	5	6	1	3	—
—	1	3	4	4	6	5	3	—	—
1	1	—	6	3	3	3	—	—	—
1	2	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	1	—	1	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	7	3	4	3	5	5	—	—	—
5	4	2	2	3	4	3	2	1	—
3	3	3	3	1	4	2	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	1	2	3
1	—	4	3	—	3	4	2	1	—
2	1	3	—	—	—	—	—	—	—
3	5	3	5	—	1	1	—	—	—
5	4	2	3	—	—	—	—	—	—
1	2	—	—	3	—	3	3	—	—
4	—	—	—	3	3	2	—	3	1
—	—	—	—	—	—	—	—	3	2
—	—	—	—	1	—	1	1	—	—
—	—	—	—	1	1	2	—	—	—
—	—	—	—	2	2	3	—	—	—
1	—	2	—	2	—	1	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	2	—	1	—	—	—
1	—	4	—	4	1	—	1	—	—
—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	1	—	1	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	2	—	—	—	1	—	1	—	—
4	—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	1	—	1	—	—	—
—	—		—	2	—	1	2	—	—
1	—	1	—	—	—	—	—	—	—

громадными валунами, изрезаны многочисленными протоками. Большинство этих последних пересыхает летом и зарастает *Phragmites communis, Alopecurus ventricosus, Heleocharis uniglumis*. Берега отделяются от уреза воды большой песчаной отмелью, тянущейся по всему побережью и лишь кое-где заросшей *Elymus arenarius*. По сравнению с приморскими лужскими лугами рельеф здесь менее ровный: вдоль берега проходит береговой вал, полого спускающийся в сторону материка, 5—6 *м* выс., $^1/_2$ *км* ширины.

Заливание ежегодное, непродолжительное, главным образом осенью. Все протоки, наполняясь водой, выходят из берегов и также заливают луга. В пониженных частях рельефа, у подножия склона со стороны материка, вода, не имея стока, задерживается, и образуются полуболотные почвы с растительным покровом из *Agrostis canina, Eriophorum angustifolium*.

В отложениях аллювия преобладают иловатые прослойки до 7 *см* мощностью. Наиболее развитые песчаные прослойки, до 8 *см* толщиной, встречаются в полосе, ближайшей к морю. Почвы илисто-песчаные, с хорошо развитым гумусовым горизонтом.

Нередко выбрасываются морем на побережье водоросли в таком количестве, что вывозятся крестьянами для удобрения.

По флористическому составу эти луга несколько разнообразней лужских приморских лугов. Здесь отмечены виды, характерные для морского побережья, как *Plantago maritima, Halianthus peploides, Juncus balticus, Elymus arenarius* и др.

Господствующей ассоциацией является Deschampsietum, которая располагается по склонам и вершине берегового вала. В местах некоторого застаивания вод с значительным отложением ила отмечены заросли *Lathyrus palustris, Vicia cracca*. В травостое злешних лугов большую роль играет *Alopecurus ventricosus*, образуя сообщества, в нижней части склона, обращенного к морю, на границе с лугами *Heleocharis*.

Для лугов низких уровней отмечены ассоциации: Eriophoretum litorale, Agrosteto-Caricetum litorale.

Луга низкого уровня

Ассоциация Eriophoretum litorale

Данные луга располагаются у подножия берегового вала со стороны материка, где весенние воды задерживаются до половины лета и больше. Почва торфянисто-болотная на оглеенном слоистом аллювии. Грунтовые воды на глубине 30 *см*.

По своему фитосоциальному строю эта ассоциация является очень простой. Одноярусный травостой, 60 *см* выс., представлен главным образом *Eriophorum angustifolium*, изредка *Calamagrostis neglecta, Agrostis canina*, вегетативно: *Caltha palustris, Comarum palustre, Ranunculus flammula*. Полнота травостоя 5.

Ассоциация Agrosteto-Caricetum litorale.

С повышением рельефа ассоциация Eriophoretum сменяется ассоциацией Agrosteto-Caricetum, занимающей довольно значительную площадь. Встречается во всех понижениях по склону, обращенному к материку. По составу своему близко подходит к аналогичной ассоциации, описанной для лугов притеррасной части р. Луги. Несколько отличается более бедным

видовым составом. Преобладающими растениями остаются те же. Из осок отмечены: *Carex Goodenowii*, *Carex canescens*; из злаков: *Agrostis canina*, изредка *Agrostis alba*, *Deschampsia caespitosa*; из разнотравья: *Ranunculus acer*, *Comarum palustre*, *Caltha palustris*, *Myosotis palustris* и т. д. Почва иловато-торфянистая на слоистом аллювии. Грунтовые воды залегают на глубине 60 *см*. Полнота травостоя 5. 1-й ярус 60 *см* — злаковый, 2-й ярус 25—30 *см* — осоково-разнотравный. Моховой покров отсутствует.

К ТАБЛИЦЕ XI. Оп. 100, 101.

Оп. 100. 10/VII—27. Прилужские луга, выселки дер. Куземкино. Участок расположен по склону. Микрорельеф неровный, в понижениях заросли *Caltha palustris*, изредка *Comarum palustre*. Полнота травостоя 5. 1-й ярус 50 *см* выс. — злаковый, 2-й ярус 20 *см* — злаково-разнотравный.

Почвенный разрез:	дерновый горизонт	3—4 *см*
	гумусовый	9 *см*
	песок слегка заиленный	8 *см*
	песок белый . . .	4 *см*
	заиленный	1 *см*
	белый	2 *см*
	темный	1 *см*

Оп. 101. 10/VII—27. Приморские луга, выселки дер. Струпово.

Ассоциация Deschampsietum litorale

Наиболее распространенной по побережью Нарвского залива является ассоциация с господством *Deschampsia caespitosa*, покрывающая склоны и вершину берегового вала. Злак этот достигает здесь особенной мощности (120—130 *см*). Кочковатость почти отсутствует. Травяной покров отличается пышностью и значительной густотой. Полнота травостоя некоторых участков 8—9. Подсед 40—50 *см*, образован вегетативными частями луговика и разнотравьем с бобовыми. Из разнотравья отмечены: *Ranunculus acer*, *Filipendula ulmaria*, *Potentilla anserina* и др., из мотыльковых — *Vicia cracca*, *Trifolium pratense*, *Lathyrus palustris*. Моховой покров отсутствует. Микрорельеф неровный, встречаются выбоины, образованные льдом, довольно значительные по площади. Зарастание их происходит в наиболее увлажненной центральной части *Heleocharis palustris*, с повышением рельефа сменяется цветущими зарослями *Alopecurus geniculatus* и по периферии на границе с *Deschampsia caespitosa* переходят в заросли с *Agrostis canina*. Почва иловато-торфянистая на слоистом аллювии. Грунтовые воды на глубине 70—80 *см*.

К ТАБЛИЦЕ XI. Оп. 102. Ассоциация Deschampsietum litorale.

Оп. 102. 10/VII—27. Выселки дер. Куземкино. Участок расположен на вершине берегового вала и частью по склону. Полнота травостоя 8. 1-й ярус 100 *см* выс. — злаковый, 2-й ярус 40—45 *см* — злаково-разнотравно-бобовый. Моховой покров отсутствует.

Имеются различные варианты ассоциации Deschampsietum litorale, отличающиеся большей примесью *Carex Goodenowii*, *Ranunculus acer* или мотыльковых и приуроченных к более пониженным частям рельефа и с более длительным периодом заливания. Из таких вариантов большим распространением пользуется ассоциация с примесью мотыльковых *Lathyrus palustris*, *Vicia cracca*—Lathyreto-palustris Deschampsietum litorale. Эта ассоциация обусловливается значительными отложениями ила. Полнота травостоя 8—9.

1-й ярус 100 *см* выс. — злаковый, 2-й ярус 40 *см* — бобовый. Примесь других растений незначительна.

Эти луга отличаются большой производительностью и в этом отношении занимают первое место среди приморских лугов.

ТАБЛИЦА XI. Растительность приморских лугов Наровского залива

	Eriophoretum litorale		Agrosteto-Caricetum litorale		Deschampsietum litorale		Lathyreto-Deschampsietum litorale	
	98 оп.	99 оп.	100 оп.	101 оп.	102 оп.	103 оп.	104 оп.	105 оп.
Anthoxanthum odoratum	—	—	—	1	3	2	3	3
Agrostis canina	—	—	7	6	2	2	4	3
Deschampsia caespitosa	—	—	7	3	8	9	8	8
Festuca arenaria . .	—	—	—	—	5	4	5	3
Agrostis vulgaris . . .	—	—	2	1	5	6	5	3
Agropyrum repens . . .	—	—	—	—	1	—	—	—
Bromus inermis	—	—	—			1	—	—
Alopecurus ventricosus .	—	—	—	—	1		—	—
» *geniculatus* .	—	—	—	—	10	10	—	
Poa pratensis	5	—	—	—	—	1	—	—
Carex Goodenowii . . .	6	5	7	7	5	5	—	—
Juncus filiformis . . .	—		4	5	—	—	—	—
Eriophorum angustifolium	8	6	—	—	—	—	—	—
Calamagrostis neglecta .	3	4	—	—	—	—	—	—
Trifolium pratense . .	—	—	4	5	5	4	6	5
» *repens* . . .	—	—	—	—	4	3	8	6
Vicia cracca	—	—	—	—	4	2	8	7
Lathyrus palustris . .	—	—	—	—	2	1	7	6
» *pratense* . .	—	—	—	—	1	1	5	6
Lotus corniculatus . .	—	—	—	—	—	—	1	—
Ranunculus acer . . .	—	—	1	2	5	6	3	2
Ran. flammula	3	3	4	5	—	—	—	—
Viola palustris	3	4	2	3	4	5	5	4
Comarum palustre . .	2	3	5	4	—	—	3	—
Caltha palustris	4	5	5	4	—	—	1	—
Lychnis flos cuculi . .	—	—	1	2	2	3	—	—
Potentilla anserina . .	—	—	—	—	3	2	—	—
Alectorolophus major .	—	—	—	—	4	3	3	4
Filipendula ulmaria .	—	—	—	1	3	4	5	3
Galium uliginosum . .	—	—	—	—	4	5	—	1
Luzula campestris . .	—	—	—	—	3	4	—	—
Equisetum arvensis . .	—	—	—	—	—	—	—	—
Rumex acetosa	—	—	—	—	—	—	—	—
Galium palustre	—	—	3	4	—	—	—	—
Leontodon autumnalis .	—	—	—	—	—	—	—	—
Achillea millefolium .	—	—	—	—	—	—	—	—
Heracleum sibiricum .	2	—	—	—	—	—	—	—
Cerastium triviale . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
Thalictrum flavum . .	—	—	—	—	2	1	—	1

Заключение

Луга данного района имеют сравнительно небольшое хозяйственное значение, вследствие своей незначительной площади (около 1000 *га* вместе с приморскими лугами), далеко не равняющейся площади поймы, часть которой находится под пашнями и выгонами.

Преобладающим типом лугов являются луга притеррасной части, часто заболоченные. Наибольшую площадь занимают различные варианты кочкарников с луговиком дернистым. Вследствие близости грунтовых вод и задержки весенних вод часто происходит вымокание растительности (дер. Грабиловка). Осушка таких мест приводит иногда к отрицательным результатам, полуболотная растительность сменяется более сухолюбивой, но с очень редким и низким травостоем (то же отмечено и Богдановской-Гиенэф в 1926 г.) Поэтому одним из основных хозяйственных мероприятий по отношению лугов данного типа является не столько осушка их, как урегулирование увлажнения, устраняющее весеннее вымокание. Кроме того необходимо выравнивание поверхности и внесение минерального удобрения. Незначительность ежегодных аллювиальных отложений сказывается на растительности и в средней части поймы. Большим распространением пользуются и здесь луга с луговиком дернистым. В местах более интенсивной седиментации они сменяются гораздо более ценными лисохвостниками.

Благодаря исследованиям, произведенным И. Д. Богдановской-Гиенэф (1923 г.) А. А. Папковой (1926 г.) и нашим, в настоящее время возможно некоторое сравнение верхнего отрезка долины р. Луги с нижним.

Из сравнения аналогичных ассоциаций каждой части поймы видно, что описанные нами луга самого нижнего течения р. Луги очень близки к лугам отрезка поймы непосредственно выше нашего (Между Луцкой колонией и дер. Кейкино). Эта близость объясняется тем, что те и другие луга, будучи в одном и том же геоморфологическом районе, находятся в одинаковых условиях заливания и седиментации. Различия встретились в лугах развитой части поймы в самом нижнем отрезке: экологический ряд здесь более растянут и богаче ассоциациями.

Условия заливания и отложения наносов несколько иные в верхней части долины р. Луги: река протекает в низких берегах, местами береговой вал отсутствует, рельеф равнинный, мало расчлененный, разлив весенними водами продолжается от трех недель до полутора месяца. Преобладающим типом лугов являются ассоциации с *Carex gracilis*, и лишь изредка в повышениях встречаются ассоциации с *Agrostis canina*.

В нижнем отрезке поймы (от Луцкой колонии до устьев) притеррасные луга являются также наиболее распространенными, но среднего уровня с господством *Deschampsia caespitosa*.

В верхнем отрезке средней части поймы характерны луга с *Agrostis alba*, *Phleum pratense*, *Deschampsia caespitosa*. Совершенно отсутствуют ассоциации с *Alopecurus pratensis*, злаково-бобово-разнотравные и кочкарники с *Carex caespitosa*, отмеченные для лугов нижнего течения.

Прирусловые луга верхнего отрезка очень мало выражены. Здесь совершенно выпадает средний уровень (злаково-бобовые сообщества с луговой овсяницей, костром, лисохвостом). Луга высокого уровня иногда представлены злаково-разнотравной ассоциацией (*Galium boreale*, *Achillea millefolium*, *Potentilla anserina* и др.); отсутствуют такие злаки как пырей, костер, распространенные на лугах нижнего течения.

Таким образом по характеру растительности луга р. Луги могут быть

подразделены на две части, резко отличающиеся между собой: луга верхнего отрезка (от впадения р. Оредежи до границы с Кингисеппским уездом и левый берег между мызой Нилезо и деревней Кемкой) с преобладанием *Carex gracilis* и луга нижнего отрезка с господством *Deschampsia caespitosa*, в расширениях поймы *Alopecurus pratensis, Bromus inermis, Agropyrum repens.*

Литература

1. Алабышев В. В. Очерк растительности поймы правого берега р. Волхова от дер. Слутки до р. Пчевжи. Матер. по исслед. р. Волхова и его бассейна. Вып. IX, стр. 125. Ленинград, 1926. — 2. Богдановская-Гиенэф М. Д. Ключевые болота Кингисеппского у. Ленинградской губ. Журн. Русск. Бот. Общ. т. 11, вып. 3—4, 1926 г. — 3. Богдановская-Гиенэф М. Д. Луга долины р. Луги и ее притоков. Зап. Л. С.-Х. Института, т. IV, 1927. — 4. Вильямс. Р. Общее земледелие, т. II. Москва. 1922. — 5. Вобликова Т. Экологические ряды ассоциаций морских лугов на острове Большом Оленьем. Мурманская Биологическая станция т. II. Мурманск, 1926. — 6. Громова Е. А. Исследования наносов в устье р. Луги, произведенные в 1924 и 1925 г. — 7. Кобозев Н. Материалы для растительности Кингисеппского у. Ленинградской губ. Сборн. Геогр.-Эконом. Исслед. Инст. за 1925 г. Ленинград. — 8. Крепс Г. и Спасский Н. Очерк растительности Большого Оленьего острова в Кольском заливе. Мурманская Биологическая станция. Т. II. Мурманск 1926. — 9. Марков К. К. Краткий геологический и геоморфологический очерк северной части Кингисеппского уезда. Изв. Центрального гидрологического бюро. Вып. VII, Ленинград, 1927. — 10. Meinshausen K. Fr. Flora ingrica. St.-Petersburg 1878. — 11. Овчинников П. Н. Очерк растительности поймы р. Волхова от д. Завижье до с. Пчевы. Матер. по исслед. р. Волхова и его бассейна. Вып. IX. Ленинград 1926. — 12. Папкова А. А. Растительность лугов поймы реки Луги в пределах Лужского района Ленинградского округа. Труды Ботанического музея Академии наук СССР, т. XXII (1930), Ленинград. — 13. Степанов Е. С. Очерк растительности поймы правого берега р. Волхова от г. Новгорода до д. Слутки и левого берега от г. Новгорода до р. Водосьи. Матер. по исслед. р. Волхова и его бассейна. Вып. IX. Ленинград 1926. — 14. Сукачев В. Растительные сообщества (Введение в фитосоциологию), 4-е изд. „Книга" Ленинград—Москва, 1928. — 15. Шенников А. П. Луга Симбирской губ. Вып. I, 1919.

M. SOLONICYNA

Die Wiesen des unteren Teiles der Luga-Pojma und die Küstenwiesen der Luga-Bucht und des Narowa-Busens

Der vorherrschende Wiesentypus sind die Subterrassenwiesen, die oft versumpft sind. Die größte Fläche wird von verschiedenen Bültenvarianten mit *Deschampsia caespitosa* eingenommen. Infolge der Nähe des Grundwassers und des Stauens der Frühlingswasser entsteht oft eine Verwässerung der Vegetation (Dorf Grabilovka). Die Geringfügigkeit der alljährlichen alluvialen Ablagerungen ist von Einfluß auch auf die Vegetation des mittleren Teiles der Pojma (Überschwemmungsgebiet). Verbreitet sind die Wiesen mit *Deschampsia caespitosa*. An den Stellen intensiverer Sedimentation werden sie abgelöst durch den weit wertvolleren *Alopecurus pratensis*.

Dank den Forschungen, die von Y. Bogdanowskaja-Guihéneuf (1923), A. Papkowa (1926) und von uns gemacht worden sind, ist gegenwärtig ein Vergleich des oberen Abschnittes des Luga-Flußtales mit dem unteren möglich gemacht worden.

Beim Vergleichen analoger Assoziationen eines jeden Pojma-Teiles wird festgestellt, daß die von uns aufgenommenen Wiesen des äußersten Unter-

laufes der Luga sehr nahe stehen den Wiesen des Pojma-Abschnittes, welcher unmittelbar oberhalb des unsrigen liegt (zwischen der Kolonie Luzk und dem Dorfe Keikino). Diese Übereinstimmung läßt sich dadurch erklären, daß sowohl die einen, als auch die anderen Wiesen sich im gleichen geomorphologischen Rayon befindend, den gleichen Bedingungen des Überschwemmtwerdens und der Sedimentation unterliegen. Differenzen fanden sich auf den Wiesen im entwickelten Pojma-Teil des untersten Abschnittes: die ökologische Reihe ist hier weit ausgedehnter und reicher an Assoziationen.

Die Bedingungen der Überschwemmung und Sedimentation der Ablagerungen weichen etwas ab im oberen Teil des Luga-Tales: der Fluß treibt zwischen niedrigen Ufern, stellenweise fehlt der Uferwall, das Ebenen-Relief ist wenig gegliedert, das Austreten der Frühlingswasser zieht sich 3 Wochen bis 1$^1/_2$ Monate hin. Der vorherrschende Wiesentypus sind die Assoziationen mit *Agrostis canina.*

Im unteren Abschnitt der Pojma (von der Kolonie Luzk bis zu den Mündungen) sind die Subterrassen-Wiesen ebenfalls am verbreitetsten, jedoch mittleren Niveaus mit der Vorherrschaft von *Deschampsia caespitosa.*

Im oberen Abschnitt des mittleren Pojma-Teiles sind die Wiesen mit *Agrostis alba*, mit *Phleum pratense*, mit *Deschampsia caespitosa* charakteristisch. Es fehlen gänzlich die Assoziationen mit *Alopecurus pratensis.* Gras-Leguminosen-Stauden Assoziationen und Bülten mit *Carex caespitosa*, welche für die Wiesen des Unterlaufs vermerkt wurden.

Die Uferwiesen des oberen Abschnittes sind schwach ausgeprägt. Hier sinkt vollständig das mittlere Niveau (Gräser-Leguminosen - Gesellschaften mit *Festuca pratensis*, *Bromus inermis*, *Alopecurus pratensis*).

Die Wiesen hohen Niveaus weisen zuweilen auf Gräser-Kräuter-Assoziationen (*Galium boreale*, *Achillea millefolium*, *Potentilla anserina* u. a), es fehlen solche Gräser, wie *Agropyrum repens*, *Bromus inermis*, welche auf den Wiesen des Unterlaufs verbreitet sind.

Also können die Luga-Wiesen dem Vegetations-Charakter nach eingeteilt werden in zwei von einander scharf zu unterscheidende Teile: die Wiesen des oberen Abschnittes (vom Einfall des Fl. Oredesh bis zur Grenze des Bezirks Kingissepp und das linke Ufer mit dem Dorfe Nileso und dem Dorfe Kemka) mit dem Vorherrschen von *Carex gracilis* und die Wiesen des unteren Abschnittes mit dem Vorherrschen von *Deschampsia caespitosa*, in den Erweiterungen der Pojma *Alopecurus pratensis*, *Bromus inermis*, *Agropyrum repens.*

К работе М. Ф. Солоницыной, Журн. Р. Б. О. т. 16, № 5 — 6 (1931).

Кургoловской полуостров

Финскии залив

Финский залив

Усть-Луга

Выбья

р. Выбья

Остров

Пески

Краколье

Мз. Преображенская

р. Луга

Мз. Коровино

Новая

Струново

Нов

М. Куземкина

Б. Куземкина

Мз. Галика

р. Мельничный

Ропша

Мертвица

Волково

Мз. Приречье

ОБОЗНАЧЕНИЯ.

Пашни

Луга прирусловой зоны

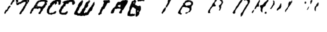
Луга средней зоны

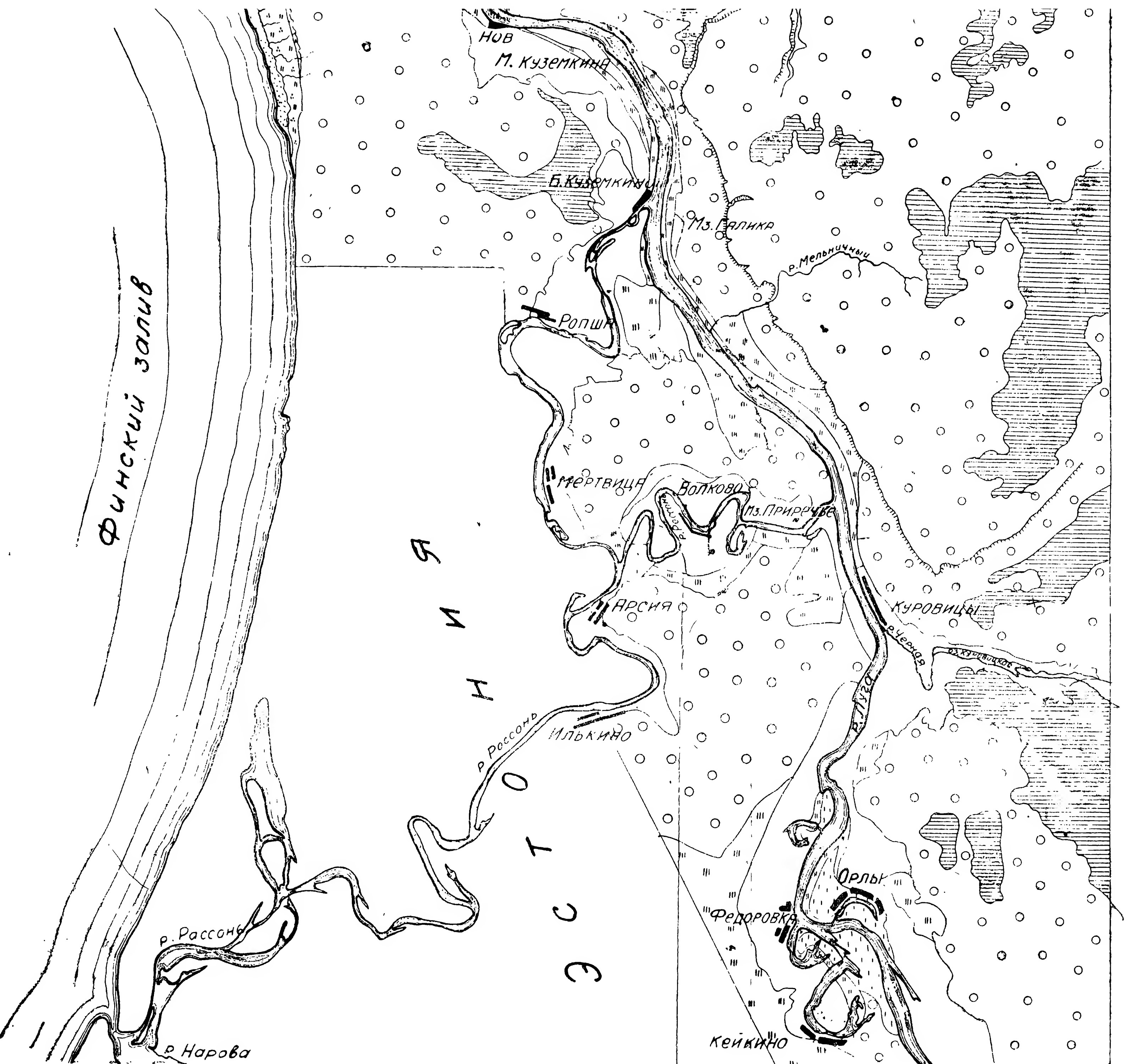
" притерассной зоны

" приморские

Леса

Болота





Карта нижнего течения р. Луги.

Верхняя часть района.
(д. Кейкино.)

Притеррасная часть поймы.
д. Кейкино.
Средняя часть поймы.
Прирусловая часть поймы.
Средняя часть поймы.

Заводь
Заводь
р. Луга

Equisetetum
Gracili-caricetum
Eriophoretum
Agrosteto-caricetum
Злаково-осоковые
Злаково-разнотравные
Пашня
Злаково-осоковые
Festucetum-ovinae
Злаково-бобовые
Злаково-осоковые
Equisetum + C. gracilis + C. vesicaria
Злаково-бобовые
Alopecuretum
Злаково-бобовые
Alopecuretum
Злаково-бобовые
Злаково-разнотравные
Куст. ив, ольхи
Злаково-разнотравные
Злаково-бобовые
Злаково-осоков.
Gracili-caricetum

Нижняя часть района.
(Усть-Луга, Остров.)

Pinetum callunosum
Pineto-Betuletum-Sphagnosum
Пашня
Agrosteto-caricetum
Deschampsietum
Agrosteto-caricetum
Deschampsietum
Злаково-осоковые
Parvo-caricetum
Gracili-caricetum
р. Луга
Елово-сосновый лес.

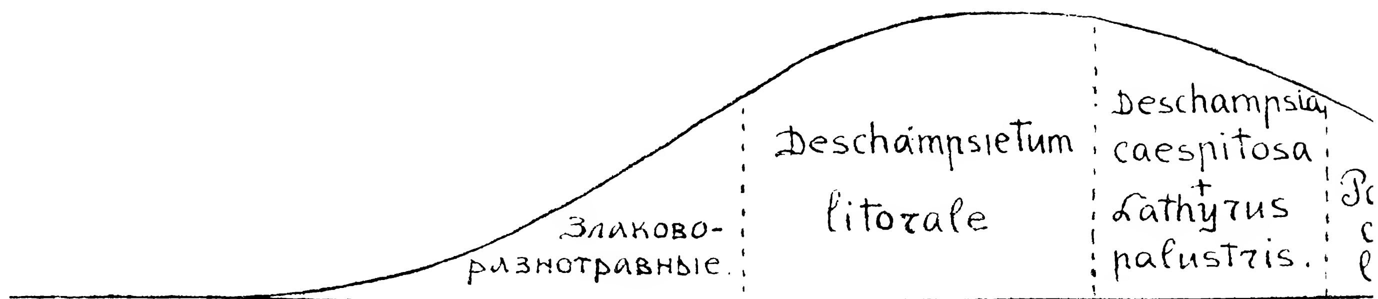
Рис. 1. Схематические профили поймы р. Луга в нижнем течении.

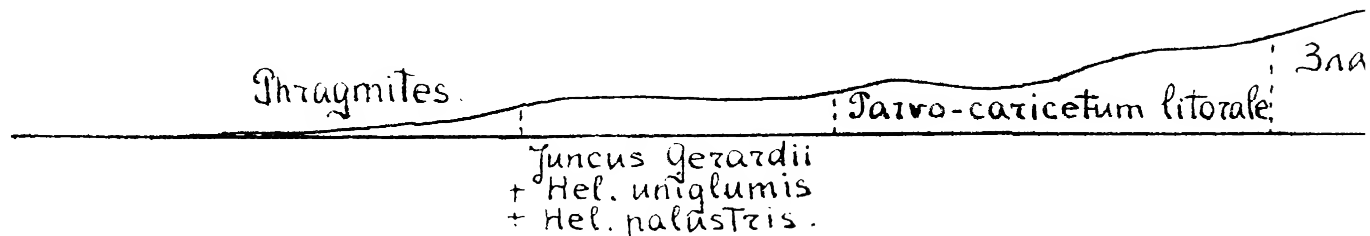
Средняя часть поймы.
Прирусловая часть поймы
Средняя часть поймы.

Заводь
Злакого-осоковые.
Festucetum-ovinae
Злаково-бобовые
Злаково-осоковые
Заводь
Equisetum + C. gracilis + C. vesicaria
Злаково-бобовые.
Alopecuretum
Злаково-бобовые
Alopecuretum
Злаково-бобовые
Злаково-разнотравные
р. Луга
Куст. ив, ольхи
Злаково-разнотравные
Злаково-бобовые
Злаково-осоков.
Gracili-caricetum
Пашни
Пашни

Пашня
Agrosteto-caricetum
Deschampsietum
Agrosteto-caricetum
Deschampsietum
Злаково-осоковые
Parvo-caricetum
Gracili-caricetum
р. Луга
Елово-сосновый лес.

Рис. 1. Схематические профили поймы р. Луга в нижнем течении.





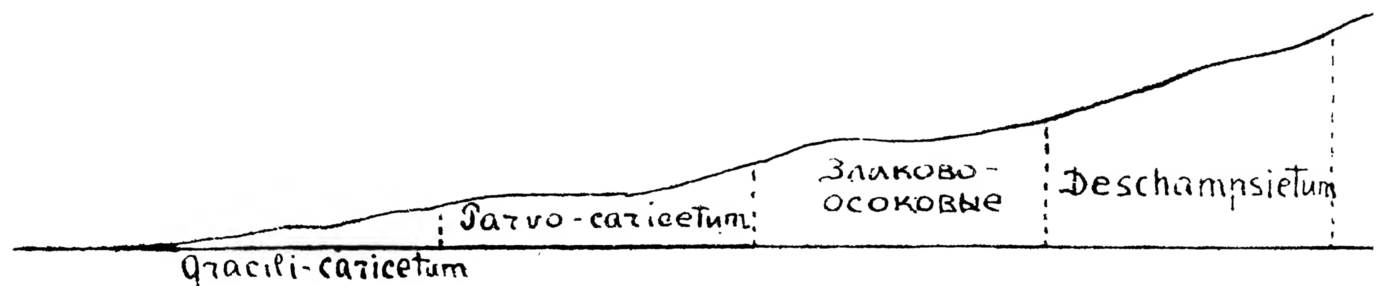


Рис. 2. Схема профилей морских лугов и Усть-Луги.

Рис. 2. Схема профилей морских лугов в Усть-Луги.

М. КОТОВ

Материалы к растительности долины р. Оскола между гг. Купянском и Валуйками

(Получено 2/XII 1930)

Настоящая работа является последней главой большой моей работы по растительности р. Оскола. Остальные главы уже опубликованы в виде отдельных работ, а именно: „Ботанико-географический очерк растительности меловых обнажений по р. Осколу и его притокам“,[1] „Ботанико-географический очерк лесов окрестностей сл. Уразово Валуйского у., Воронежской губернии“[2] и „Список новых, редких и более интересных растений, собранных нами или наблюдавшихся по р. Осколу в Воронежской губернии (б. Бирючинский и Валуйский у.) и в Харьковской губ. (б. Купянский уезд)“.[3]

С 1914 по 1916 гг. летние месяцы я проводил в сл. Уразово Валуйского у., откуда экскурсировал по долине р. Оскола.

1

Вблизи г. Валуйки, в пойме р. Оскола, в б. монастыре на правом берегу находится пойменный лесок. Раньше здесь было русло реки, которое потом отклонилось в сторону. В лесу основными породами являются *Ulmus montana* With., *U. effusa* W., *Salix alba* L., в ограниченном количестве *Alnus glutinosa* Gärtn. и кое-где *Populus tremula* L. Подлесок почти совершенно не выражен.

19/V 1917 г.[4] я посетил этот лес. Почва после того, как вода спала, в тех местах, где воды уж не было, растрескалась. Травянистый покров редкий. В большом количестве встречаются только цветы *Convallaria majalis* L. и листья *Fritillaria ruthenica* Wickstr. Остальной растительности мало и состоит она из *Rubus caesius* L., *Sisymbrium alliaria* Scop., *Aristolochia clematitis* L., *Cardamine impatiens* L. и *Cardamine amara* L. По более сухим местам — в плодах *Scilla cernua* Red.

В болотах, с краю или заходят отчасти в воду следующие растения: *Euphorbia palustris* L., *Angelica silvestris* L., *Oenanthe aquatica* Lam., *Ptarmica cartilaginea* Ldb., *Iris pseudacorus* L., *Alisma Michaletii* Asch. et Graeb., *Acorus calamus* L., *Ranunculus lingua* L., *Sium latifolium* L.. *Lythrum salicaria* L., *Lythrum virgatum* L. и *Filipendula ulmaria* Maxim.

---

[1] Журн. Русск. бот. о-ва. 12, 3 (1927) 249—266.
[2] Журн. Русск. бот. о-ва. 14, 2 (1929) 181—186.
[3] Бюлл. общ. ест. при Воронежск. Гос. унив. 1, 2 (1927) 28—45.
[4] Стиль всюду старый.

В воде обычны: *Stratiotes aloides* L., *Potamogeton natans* L., *Utricularia vulgaris* L. и *Sagittaria sagittifolia* L.

По старицам обычны: *Nymphaea alba* L., *Nuphar luteum* Sm., *Hippuris vulgaris* L., *Myriophyllum spicatum* L., *Ceratophyllum demersum* L., *Ceratophyllum submersum* L. и *Ranunculus divaricatus* Schrk.

Болота в долине реки Оскола сохранились между монастырским лесом и с. Храпово среди песков. На песках здесь фон дает *Helichrysum arenarium* D.C. и *Jasione montana* L. Кроме того на них обычны: *Peucedanum oreoselinum* Mnch., *Senecio borysthenicus* Andrz., *Euphorbia Gerardiana* Jacq., *Centaurea arenaria* M.B., *Artemisia campestris* L. и др. На болотах кое-где кустарник из *Salix cinerea* L. и *Salix rosmarinifolia* Koch. На многих болотах обилие *Euphorbia palustris* L., *Oenanthe aquatica* Lam., *Alisma Michaletii* Asch. et Graeb. и *Polygonum amphibium* L.

Кроме того в меньшем количестве на болотах растут *Lythrum virgatum* L., *Sium latifolium* L., *Ptarmica cartilaginea* Ldb., *Ononis hircina* Jacq., *Rumex maritimus* L., *Epilobium parviflorum* Schreb., *Epilobium palustre* L., *Gentiana pneumonanthe* L., *Stachys palustris* L., *Cnidium venosum* Koch, *Ranunculus acer* L., *Galium uliginosum* L., *Galium palustre* L., *Myosotis caespitosa* Schult. и *Heleocharis palustris* R. Br.

13/VIII 1916 г. на некоторых болотах мы нашли вторично цветущую *Caltha palustris* L.

На влажном песке у пересохших болот и по их краям в это время найдены: в большом количестве *Heleocharis acicularis* R. Br., *Scirpus supinus* L., *Peplis alternifolia* M. B., *Linum catharticum* L., *Cyperus flavescens* L., *Trifolium fragiferum* L., *Juncus bufonius* L., *J. lamprocarpus* Ehrh. и *J. effusus* L., и *Inula britanica* L.

Вблизи некоторых болот встречаются растения, которые указывают на засоленность почвы: *Triglochin maritima* L. и *Erythraea pulchella* Fr.

Подобная растительность встречается также под г. Купянском около Кучировки, где находится торфяное болото, хотя у Кучировки отсутствуют *Gentiana pneumonanthe* L. и *Scirpus supinus* L.[1]

Между г. Валуйками и с. Уразово вблизи хутора Пристепного (вблизи впадения в р. Оскол реки Козлики) находится большой ольшанник (из *Alnus glutinosa* Gärtn.). В состав кустарника входят *Salix*. В ольшаннике встречаются *Pedicularis palustris* L. и *Comarum palustre* L. Много папоротников: *Polystichum spinulosum* D.C., *P. thelypteris* Roth., *P. cristatum* Roth. и *Athyrium filix femina* Roth. Из осок (в VIII) отмечены: *Carex stricta* Good., *C. pseudocyperus* L., *C. caespitosa* L. и *C. pallescens* L. Подробно мы осмотрели 13/VIII 1916 г. и отметили такую растительность: большую заросль *Leersia oryzoides* Sol., *Angelica silvestris* L. и *Ostericum palustre* Bess. в большом количестве. В небольшом количестве отмечены *Impatiens noli tangere* L., *Epilobium parviflorum* Schreb., *Epilobium hirsutum* L., *Cyperus fuscus* L., *Scirpus maritimus* L., *Scirpus silvaticus* L. и *Juncus lamprocarpus* Ehrh.

По краю ольшанника растут *Scirpus maritimus compactus* Ldb. и *Triglochin palustris* L.

Около с. Двуречной в Купянском округе ольшанников много. 19/V 1916 г. в одном из них мы отметили такую растительность: *Polystichum spinulosum* D. C., *P. thelypteris* Roth., *Athyrium filix femina* Roth.,

[1] Описание растительности болот около Кучировки имеется в работе Е. Лавренко „Опис сфагнових та гіпново-осокових болот Колишньоі Харьківщини" — Охорона пам'яток Природи на Україні, 1, 1 (1927) 5—16. Харьков.

*

Impatiens noli tangere L., *Lysimachia thyrsiflora* L., *Barbarea stricta* Andrz., *Geum rivale* L., *Carex stricta* Good., *C. elongata* L., *C. pseudocyperus* L., *Cardamine impatiens* L., *C. parviflora* L., *C. amara* L. и *Angelica silvestris* L.

2

По левым берегам реки встречаются „левады“ — лески, затопляемые рекою во время разлива. По реке Осколу около сл. Уразово (Валуйского уезда) много островов. Площадь их колеблется от небольшой до нескольких *км* (особенно обширна Луценкова левада, расположенная у впадения реки Уразово в реку Оскол; на ней находится даже хутор). Одни из островов затопляются совсем, другие — частично. В составе древесной растительности на островах больше всего *Salix alba* L., реже *Salix fragilis* L. В пониженных местах на островах нередки *Ranunculus lingua* L. и *Epilobium hirsutum* L. Летом на островах в состав травянистой растительности входят *Valeriana officinalis* L. s. lato, *Geranium collinum* Steph., *G. pratense* L., *Symphytum officinale* L., *Lythrum salicaria* L., *Calystegia sepium* R. Br., *Lysimachia vulgaris* L., *Lycopus europaeus* L., *Althaea officinalis* L., *Asperula aparine* Schott., *Veronica longifolia* L., *Lathyrus pratensis* L., *Ptarmica cartilaginea* Ldb. и др.

Около Нижних Мельниц (между с. Уразово и с. Тополями, по границе Украины) на левом берегу вблизи берега находим лесок. В нем много болот. 17/VII 1915 г. мы отметили следующую растительность: *Typha latifolia* L., *Inula Helenium* L., *Rumex maritimus* L., *Geranium collinum* Steph., *Symphytum officinale* L., *Filipendula ulmaria* Maxim., *Vicia cracca* L., *Mentha arvensis* L. и *Sium latifolium* L.

Дальше от реки вместо *Salix* уже растут *Rhamnus cathartica* L., *Acer campestre* L. и др. Много *Rubus caesius* L. В составе травянистой растительности находим: обилие *Convallaria majalis* L., *Festuca gigantea* Vill., *Milium effusum* L., *Melica altissima* L., *Althaea officinalis* L., *Serratula tinctoria* L., *Lysimachia vulgaris* L., *Actaea spicata melanocarpa* Ldb. и *Valeriana officinalis* L. s. lato.

На *Salix* находим вьющуюся *Cuscuta lupuliformis* Krock., а также обычна здесь *Calystegia sepium* R. Br.

3

У берегов реки Оскола всюду обычны между гг. Валуйками и Купянском *Phragmites communis* Trin., *Symphytum officinale* L., *Lythrum salicaria* L., *Myosotis palustris* Lam., *Eupatorium cannabinum* L., *Iris pseudacorus* L., *Lysimachia vulgaris* L., *Epilobium hirsutum* L., *Lycopus europaeus* L., *Solanum dulcamara* L., *Ptarmica cartilaginea* Ldb., *Angelica silvestris* L., *Veronica longifolia* L., *Scutellaria galericulata* L., *Acorus calamus* L. и др. В воду заходят *Sium latifolium* L., *Sium lancifolium* M. B., *Mentha arvensis* L., *Mentha austriaca* Jacq., *Mentha aquatica* L. и *Rumex hydrolapathum* Huds.

Для иллюстрации подобной растительности приведем примеры:

а) Остров среди р. Оскола возле Лысой Горы (рядом с Луценковой левадой окр. сл. Уразово, см. выше). Он зарос очень высоким *Phragmites communis* Trin. Среди него находим:

Symphytum officinale L. cop.
Phalaris arundinacea L. sp.
Thalictrum flavum L. sp.
Filipendula ulmaria Max. gr. cop.
Leerzia oryzoides Sol. gr. cop.
Althaea officinalis L. cop.

Sium latifolium L. sol.
Epilobium hirsutum L. sol.
Lythrum salicaria L. sp.
Veronica longifolia L. sp.
Angelica silvestris L. sp.
Mentha arvensis L. sp.
Lathyrus pratensis L. gr. cop.
Rumex hydrolapathum Huds. sp.

Много *Calystegia sepium* R. Br., обвивающей тростник.
Несколько выше, среди *Phragmites*, полянки, на которых:

Geranium collinum Steph. cop.
Alectorolophus major Rchb. cop.
Althaea officinalis L. sp.
Galium boreale L. cop.
Scutellaria galericulata L. sp.
Alopecurus pratensis L. sp.
Rubus caesius L. cop.

b) У берега реки Оскола, около г. Купянска:

10/VII 1916 г. у реки находим *Mentha aquatica* L., *M. arvensis* L., *Leersia oryzoides* Sol., *Cicuta virosa* L., *Typha angustifolia* L., *Lysimachia vulgaris* L. и *Carex riparia* Curt.

В большинстве случаев у берегов реки подобная полоска выражена слабо, и луг подходит к самой реке, только у воды разбросанно находим *Iris pseudacorus* L., *Myosotis palustris* Lam., *M. caespitosa* Schult., *Heleocharis palustris* R. Br., *Carex leporina* L., *C. vulpina* L., *Scirpus maritimus* L. и др. Местами по-над берегом на большом протяжении идут заросли *Acorus calamus* L., которые косят.

У плотины через р. Оскол между сл. Уразово и х. Подлысянка в 1915 г. вследствие того, что воду спустили, направляя плотину, в одном месте участок, обычно покрытый водой, с фоном из *Acorus calamus* L., сделался сушею. Растения попали в несколько своеобразную для них обстановку. Эти условия повлекли за собою интересные видоизменения растений. Так, например, такия растения, как *Nymphaea alba* L. не цвели совершенно: *Nuphar luteum* Sm. был с цветами величиною в 10 раз мельче обычной; *Cardamine pratensis* L. совершенно изменил свой habitus. Особи его представляли розетку прикорневых листьев, из середины которой выходила цветоножка с одним цветком — var. *uniflora* Sternb. et Hop.[1] Экземпляры *Alectorolophus major* Rchb. в этой обстановке встречались в большом количестве с мутовчатыми листьями по три. Кроме того отмечены 28/V 1915 г.:

Acorus calamus L. cop. (фон)
Ranunculus repens L. sp.
Nasturtium palustre DC. sol.
Carex vesicaria L. gr. cop.

14/VI еще здесь отмечены:

Scirpus maritimus L. sol.
Veronica anagallis L. sp.
Carex leporina L. gr. sp.
Glyceria aquatica Presl. gr. cop.
Beckmannia eruciformis Host. cop.

У той же плотины, но немного дальше и на другой ее стороне, у воды много *Myosotis palustris* L. и занесенной *Elscholtzia cristata* W.

[1] М. Котів. Тератологічні спостереження на Україні — Укр. бот. журн. 2. 1 (1924) 46—48.

4

1. Большие луга по р. Осколу находятся вблизи г. Валуйки. 24/V 1915 г. здесь отмечены недалеко от с. Симановки:

Tragopogon pratensis L. cop. (фон)
Trifolium montanum L. sp.
Trifolium pratense L.
Geranium pratense L. (бут.)
Plantago media L.
Plantago lanceolata L.
Leucanthemum vulgare Lam. cop.
Filipendula hexapetala Gilib.
Ranunculus acer L.
Ranunculus repens L.
Taraxacum vulgare Schrk.
Alopecurus pratensis L. cop.
Alopecurus fulvus Sm.
Dactylis glomerata L.
Gladiolus imbricatus L.
Valeriana exaltata Mik.

По более сухим высоким местам обычны:

Galium boreale L. cop.
Lychnis pratensis Spreng.
Lychnis viscaria L. бут.
Alectorolophus major Rchb. бут.
Stachys recta L.
Pedicularis comosa L.
Achillea millefolium L. (перв. экз.).

У самой опушки леса сюда прибавляется *Pyrethrum corymbosum* Willd.

Наоборот, по более низким местам и в углублениях находим:

Symphytum officinale L.
Iris pseudacorus L.
Equisetum limosum L.
Lychnis flos cuculi L. cop.
Carex vulpina L.
Carex leporina L. и др.

Эти луга мне пришлось посетить также после косьбы (27/VII 1914 г.), когда большая часть лугов стояла совсем оголенной, но однако нам попался нескошенный небольшой участок. На нем фон дает *Peucedanum ruthenicum* M. B. и в большом количестве: *Galium boreale* L. и *Serratula heterophylla* Desf. Остальная растительность на втором плане (*Alectorolophus major* Rchb. в плодах, *Leucanthemum vulgare* Lam., *Trifolium montanum* L., *Tr. pratense* L. и др.). На засоленных участках обычны: *Erythraea pulchella* Fr. и *Geranium collinum* Steph.

2. На острове среди Оскола недалеко от с. Шаляево (к сл. Уразово) перед покосом 24/VI 1914 года отмечены:

Alectorolophus major Rchb. cop.
Geranium collinum Steph. cop.
Alopecurus ventricosus Pers.
Trifolium pratense L. cop.
Medicago falcata L.
Mentha austriaca Jacq.
Ononis hircina Jacq.
Orchis elegans Heuff. sp.
Leontodon autumnalis L. sp.
Erythraea pulchella Fr.
Carex distans L.
Carex vulpina L.

3. Аналогична растительность лугов и ниже по реке (на Луценковой леваде, недалеко от Лысой Горы за сл. Уразово). 19/V 1915 и 31/V 1916 г. нами отмечены здесь такие растения:

Orchis elegans Heuff.
Gladiolus imbricatus L.
Trifolium pratense L.
Trifolium fragiferum L.
Alopecurus ventricosus Pers.
Carex distans L.
Carex leporina L.
Carex vulpina L.
Ranunculus acer L.
Ranunculus repens L.
Cardamine pratensis L.
Valeriana exaltata Mik.
Lathyrus pratensis L.
Scirpus compactus Ldb.
Triglochin maritima L.
Geranium collinum Steph.

По пониженным сыроватым местам заросли *Carex vesicaria* L. и *Carex riparia* Curt.

4. По р. Уразово возле б. церковного луга у х. Лапковка луга сильно засолены. 22/V 1915 г. здесь отмечено:

В реке у берега *Ranunculus divaricatus* Schrnk., *Potamogeton pectinatus* L. и реже *P. pusillus* L. Группами растет *Butomus umbellatus* L. У самого берега уже на суше: *Scirpus compactus* Ldb. и *Glyceria fluitans* R. Br.

Далее на лугу:

Astragalus sulcatus L. cop.
Melilotus dentatus Pers. sp.
Orchis elegans Heuff. sp.
Plantago lanceolata L.
Dactylis glomerata L.
Carex distans L.
Carex Pairaei F. Schultz.
Knautia arvensis Coult.
Alectorolophus major Rchb. sp.
Triglochin maritima L.
Juncus Gerardii Lois.

Местами на оголенной почве много *Glaux maritima* L. На том же лугу, но несколько ниже, вблизи жел.-дорожн. моста 19/VI 1914 г. отмечены:

Ononis hircina spinescens Ldb. cop.
Lythrum virgatum L. sol.
Gratiola officinalis L. sol.
Orchis elegans Heuff.
Triglochin maritima L.

Несколько выше по р. Осколу на лугах найдены:

Veratrum Lobelianum Bernh.
Astragalus sulcatus L. cop.
Allium angulosum L.
Scirpus compactus Ldb.
Carex leporina L.
Leucanthemum vulgare Lam.
Orchis elegans Heuff.
Gladiolus imbricatus L.
Alectorolophus major Rchb.
Juncus Gerardii Lois.

5. По р. Ураево на солонцеватых лугах вблизи х. Ромашова в VIII 1915 г. отмечены:

Trifolium fragiferum L. cop.
Ononis hircina Jacq.
Senecio racemosus D. C.
Juncus Gerardii Lois.
Atropis distans L.
Carex distans L.
Alectorolophus major Rchb.
Erythraea pulchella Fr.
Triglochin maritima L.

6. Луг между с. Двуречное и г. Купянском недалеко от полотна жел. дороги, вблизи небольшого моста у столба ж. д. $^{0}/_{252}$. На нем 19/V 1916 г. отмечены:

Veratrum Lobelianum Bernh. cop.
Euphrasia Rostkoviana Hayn.
Triglochin maritima L. cop.
Scirpus compactus Ldb.
Leucanthemum vulgare Lam. бут.
Alectorolophus major Rchb.
Alopecurus ventricosus Pers.
Alectorolophus minor Rchb.

У начала второй террасы несколько жалких болот торфяных с *Sphagnum*. На них растут: *Eriophorum angustifolium* Roth., *Comarum palustre* L., *Carex pseudocyperus* L., *C. stricta* Good., *C. vulgaris* Fr. и *Lysimachia thyrsiflora* L. По краям болота *Viola canina* L. var. *ericetorum* Schrad.

7. Луг около ст. Купянск-Узловая.

4/VIII 1916 года отмечена такая растительность: *Plantago Cornuti*

Gouan., *Trifolium fragiferum* L., *Geranium collinum* Steph., *Statice tomentella* Boiss. f. *glabrescens* Czern., *Leontodon autumnalis* L., *Scirpus compactus* Ldb., *Triglochin maritima* L., *Agropyrum repens* P. B., *Serratula heterophylla* Desf., *Peucedanum ruthenicum* M. B., *Inula britanica* L., *Lactuca saligna* L., *Cirsium acaule* M. B., *Cirsium elodes* M. B., *Geranium collinum* Steph., *Senecio racemosus* D. C., *Ostericum palustre* Bess. и *Aster tripolium* L.

5

По границе Купянского округа с Валуйским уездом возле с. Логачовки находим много болот более или менее засоленных (кругом солончаки по левому берегу р. Оскола).

Пресные болота богаче засоленных. Из них выделяется большое болото у с. Логачовки. По собранным на месте сведениям, это болото раньше было обширнее, занимая часть той площади, где сейчас мы находим солончаки. Вообще солончаки, судя по этим данным, заметно увеличились за последние годы.

Это болото расположено с краю деревни, у огородов, примыкающих к северной стороне его, к западу — пески, к востоку — солончаки.

Сейчас болото зарастает главным образом обилием: *Oenanthe aquatica* Lam. и *Euphorbia palustris* L., которые идут в самую середину болота.

В воде в изобилии находим: мох *Ricciocarpus natans* Corda, водяной папоротник *Salvinia natans* All., и цветковые растения: *Hydrocharis morsus ranae* L., *Stratiotes aloides* L., *Lemna minor* L. и *L. polyrrhiza* L.

По краям болота в различные годы (1914—1917 г.) отмечены: *Caltha palustris* L., *Glyceria fluitans* R. Br., *Teucrium scordium* L., *Nasturtium palustre* D. C., *Ptarmica cartilaginea* Ldb., *Stellaria glauca* With., *Carex vulgaris* Fr., *C. pseudocyperus* L., *C. vulpina* L., *Sium latifolium* L., *Sium lancifolium* M. B., *Lysimachia vulgaris* L., *Lycopus europaeus* L., *Mentha austriaca* Jacq., *Epilobium palustre* L., *E. parviflorum* Schreb., *Ranunculus flammula* L., *R. lingua* L., *Barbarea stricta* Andrz., *Symphytum officinale* L., *Iris pseudacorus* L., *Galium palustre* L., *Scutellaria galericulata* L., *Rumex hydrolapathum* Huds., *Rumex maritimus* L., *Gratiola officinalis* L., *Poa palustris* L., *Bidens tripartita* L., *Epilobium adnatum* Gris. и *Triglochin palustris* L.

Немного дальше, у канавы растет *Aster tripolium* L. По западной стороне болота — песок.[1] 12/VIII 1916 г. на нем найдены: *Lythrum hyssopifolium* L., *Pulicaria vulgaris* Gärtn., *Trifolium fragiferum* L., *Peplis alternifolia* M. B., *Poa palustris* L. и *Lotus angustissimus* L.

По южной стороне болота вблизи ее краев найдены: *Odontites rubra* Pers., *Polygonum tomentosum* Schrk., var. *incanum* Asch. et Graeb. и *Bidens cernuus* L.

По второй террасе левого берега луга сильно засолены, и мы находим обширные солончаки. Они идут с перерывами от ст. Купянск-Узловая к Тополям и заходят в Валуйск. у. почти что до сл. Уразово.

В Купянском округе эти солончаки посетила в 1922 году А. И. Прошкина, альголог, вместе с флористами Е. М. Лавренко и М. В. Клоковым. Краткие описания цветковой растительности этих солончаков мы находим в работе А. И. Прошкиной-Лавренко „Материалы к изучению

[1] Несколько выше, где начинается песчаная терраса, найдено редкое растение *Elymus salsugineus* Turcz. var. *glabrior* (Rgl.) Rog., которое до сих пор известно было в восточной части Европейской России вблизи Волги.

микрофлоры солоноватых водоемов Купянского уезда, Харьковской губернии".[1] Она находила здесь: *Artemisia maritima* morpha *salina* Kell., *Lactuca saligna* L., *Atropis distans convoluta* Gris., *Plantago maritima* L., *Suaeda maritima* Dumort., *Taraxacum bessarabicum* Hand.-Maz., *Heleochloa schoenoides* Host., *Crypsis aculeata* Ait., *Alisma arcuatum* Michal., *Salicornia herbacea* L., *Glaux maritima* L., *Spergularia salina* Presl., *Melilotus dentatus* Pers., *Plantago Cornuti* Gouan., *Scorzonera parviflora* Jacq., *Cirsium acaule sibiricum* Ldb., *Aster tripolium* L., *Saussurea amara* D. C. (с. Лиман, Купянск. у., близ ст. Тополи); *Statice Gmelini*,[2] *Senecio racemosus* D. C.

Как видно, список очень богатый. Ту же растительность мы встречаем и выше по реке, по границе с Валуйским уездом в окр. с. Логачовки. Эта часть солончаков мною хорошо изучена, и поэтому остановимся на ней подробнее.

В разные годы мы отметили те или иные особенности в группировке растительности на солончаках, которые стоят в связи с погодой (сухое или влажное лето) и с разливом реки Оскола.

В 1915 году после разлива реки 11/V мы здесь отметили следующую растительность: *Triglochin maritima* L., *Alopecurus ventricosus* Pers., *Glaux maritima* L. и *Carex distans* L. по более высоким местам.

15/VI того же года уже можно различить разные ассоциации:

a) Рельеф несколько пониженный. Почва сыроватая. Соль не выступает. Растительность такого состава:

Statice tomentella Boiss. бут., лист. *Atropis distans* L. лист. cop.
Artemisia maritima L. лист. cop. *Aster tripolium* L. лист.
Plantago maritima L. лист.

b) Далее солончак принимает характер кочек с понижениями между ними. На кочках находим в изобилии *Lythrum hyssopifolia* L. с стеблями, укороченными и почти совершенно лежащими на земле и весьма ветвистыми (habitus совсем другой у того же растения на влажном песке).

Между кочками растут: *Salicornia herbacea* L., *Triglochin maritima* L., *Spergularia salina* Presl. и *Scorzonera parviflora* L.

c) Засоренные участки. Рельеф выше. Фон состоит почти сплошь из *Spergularia salina* Presl., которая на местах пастьбы скота растет чистой ассоциацией. Местами к ней примешиваются: *Glaux maritima* L., *Atropis distans* L. и *Salicornia herbacea* L.

d) Рельеф еще более повышен, местами даже выступает соль. Участок близок к селению и истоптан сильно скотом.

Фон дает *Salicornia herbacea* L. и *Spergularia salina* Presl. Местами много *Potentilla anserina* L.

Позднее 28/VII 1915 г. солончаковая растительность развита сильнее. Теперь:

a) травянистая растительность сомкнута. Почва сырая. Соль нигде не выступает на поверхность.

Фон дают цветущие в количестве cop.: *Statice tomentella* Boiss., *Plantago maritima* L. и *Plantago Cornuti* Gouan. В количестве gr. cop. или sp. находим: *Aster tripolium* L. (в бутонах; высокие, прямостоячие экземпляры), *Suaeda maritima* L. (высокие эк-ры), *Suaeda maritima* (L.), Dumort. (пышные, высокие эк-ры), *Taraxacum bessarabicum* Hand.-Maz. и редко *Artemisia maritima* L.

---

[1] Журн. Русск. бот. о-ва, т. 9. (1924). Ленинград.

[2] Приводится по ошибке вместо *Statice tomentella* Boiss. *typica* или v. *glabrescens* Czern.

b) Рельеф несколько приподымается. Выступает соль. Растительность мало сомкнута. Фон — *Artemisia maritima* L. cop., а местами *Salicornia herbacea* L.

Почва скоро покрывается кочками, и сильно растрескивается. У кочек, кроме упомянутых растений, еще находим: *Aster tripolium* L. cop., низенькие цв. эк-ры. По кочкам цветет *Lythrum hyssopifolia* L., рядом — листья. *Glaux maritima* L. и цвет. *Erythraea pulchella* Fr., *Alisma arcuatum* Mich. (с очень толстыми листьями) растет около болотец, здесь разбросанных, носящих характер более или менее пересохших луж.

c) Рельеф еще повышен. Земля растрескалась, обильно выступает соль. Фон дают: *Salicornia herbacea* L. cop.[1] и *Spergularia salina* Presl. cop.[2] Много листьев *Obione pedunculata* Moq. Tand. и *Crypsis aculeata* Ait. лист. sp., *Atropis distans* L. sp. и *Chenopodium glaucum* L. sp.

Фон дает далее *Spergularia salina* Presl. cop.[1] (см. 15 VI) и *Salicornia herbacea* L. cop.[2]

В сыроватых местах на солончаке кроме того много *Triglochin maritima* L. и *Cirsium acaule* All.

В 1916 году, когда лето было дождливо, посетив эти солончаки, я не мог уже найти подобного разделения на ассоциации. Большая влажность сказалась на растительности в том, что такие растения, как *Statice tomentella* Boiss., цвели в небольшом количестве. Кочковатого солончака почти что не было.

12/VIII на участке солончака, ближе к полустанции Тополи, мы отметили такую растительность:

Lepidium latifolium L. cop.[1] (фон).	*Chenopodium glaucum* L. sol.
Geranium collinum Steph. cop.[3]	*Juncus Gerardii* Lois. sol.
Atropis convoluta Gris. sol.	*Sonchus asper* Vill. sp.

В заключение следует только отметить, что долина р. Оскола и его притоков на исследованном участке г. Валуйки — г. Купянск сильно засолена. На правом берегу идут выходы мела. Сама р. Оскол широкая и глубокая, и образует массу островов и заводей. В дальнейшем желательно обследовать долину р. Оскола целиком.

M. KOTOV

Überblick über die Vegetation im Flusstale Oskol zwischen den Städten Kupjansk und Walujki

Der Fluss Oskol, einer der grössten Nebenflüsse des Flusses Donetz, durchströmt das Gebiet zwischen den Städten Kupjansk und Walujki in seinem mittleren Laufe. Der Fluss ist breit und sein Gebiet reich an stark versalzenen Wiesen, welche an vielen Stellen mit Wiesensolontschaki abwechseln, deren übliche Pflanzenbekleidung in Folgendem besteht: *Statice tomentella* Boiss., *Artemisia maritima* L. s. lat., *Salicornia herbacea* L., *Suaeda maritima* (L.) Dumort., *Glaux maritima* L., *Spergularia salina* Presl. und andere Pflanzen. Auf weniger versalzenen Wiesen finden wir *Orchis elegans* Heuff., *Gladiolus imbricatus* L., *Carex distans* L. und andere.

Auch ist der Fluss Oskol reich an Inseln, welche entweder vollständig oder teilweise überschwemmt werden. Auf den Inseln bildet *Salix alba* L.

eine übliche Erscheinung, seltener kommt *Salix fragilis* L., zahlreich dagegen *Rubus caesius* L. vor. Von verschiedenen Wiesen- und Sumpfpflanzen wären z. B. *Ranunculus lingua* L. zu nennen, welcher nicht selten vorkommt und *Myosotis palustris* Lam., welcher zahlreich vertreten ist. Ausserdem finden wir in dem Flusstale des Oskol Wäldchen, wie solche den Überschwemmungsgebieten eigentümlich sind. So wachsen z. B. unweit des Klosters von Walujki *Ulmus montana* With., *U. effusa* W., *Salix alba* L. und *Alnus glutinosa* Gärtn., während auf der Pflanzendecke *Convallaria majalis* L. und *Fritillaria ruthenica* Wickstr. zahlreich vertreten sind.

Neben dem Dorfe Logatschowka befinden sich weit ausgedehnte Solontshaki, sowie ein grosser Süsswassersumpf. Auf diesem Sumpf, welcher mit *Euphorbia palustris* L. und *Oenanthe aquatica* Lam. bestanden ist, kommt in Massen das Wasserfarnkraut *Salvinia natans* All. vor. Auf dem rechten Flussufer treten auf der Strecke Kupjansk — Walujki Kreidefelsen zu Tage.

М. КОТОВ

Ботаническая экскурсия на полуостров Чокрак

(Получено 21/V 1930)

Самой северной оконечностью „Чурюков" является полуостров Чокрак, который мы посетили 14 сент. 1927 г. Раньше, в начале августа 1926 года, на нем были Ф. Я. Левин и М. С. Шалит, которые опубликовали свои исследования в работе: „Про рослинність островів Чурюка та Чурюк-Тюба Сиваші, Мелитопольск округи".[1] Приложенная к этой работе карта дает распределение растительных ассоциаций на Чокраке. Наши исследования, совпавшие почти во времени, мало дают чего нового, только детализуют прежние наблюдения.[2]

Полуостров Чокрак имеет высокий восточный берег и пониженные низкие — западный и северный, занятые солончаками. Наиболее высокая часть полуострова находится в середине, где проходит гребень. Большая часть бывшей по середине полуострова полынковой степи с *Artemisia taurica* Willd. совсем распахана. Везде — збой. Целина уцелела клочками по-над высоким берегом. В ботаническом отношении интересны два места: северо-западный угол, где находится артезиан, пресное болото около него и обширные солончаки; а также юго-восточный угол мыса, где понизу встречается богатая солончаковая растительность.

На збоях полынковой степи господствует *Artemisia taurica* Willd. Кроме того встречаются: немного цв. *Statice tschurukjensis* Klokov и масса *Bassia sedoides* Asch. На северном берегу имеется небольшое поселение у артезиана. Жители распахивают полынковую степь, но результаты получаются весьма скудные[3].

Среди *Artemisia taurica*, но чаще по краям ее и у дорог местами встречается много *Petrosimonia crassifolia* Rgl., *Atropis convoluta* Gris. и реже *Camphorosma monspeliacum* L. Ниже этой полосы идет солончак с *Obione verrucifera* M. T.

По западному берегу полынковая степь переходит по пологому склону в солончак. По границе степи по „лбу" склона находим ассоциацию: *Obione verrucifera* + *Atropis festucaeformis* + *Artemisia salina* Kell.; внизу склона

[1] Охорона пам'яток природи на Україні. Харків. 1, (1927). 49. С картой.

[2] Полуостров Чокрак мы посетили во время обследования мелиофонда на Чурюках в августе 1927 г. Указанный полуостров в план обследования мелиофонда не входил.

[3] По собранным нами на Чокраке сведениям, у местных жителей яровая пшеница на нем не дает урожая, нет ни соломы, ни зерна. Озимая пшеница дает урожая обычно 240 кг (в этом году 120 — 160, , в прошлом — 320). Ячмень — кг 120 — 160 с десятины. Овес — не дает семян. Картофель очень мелкий.

она переходит в *Obione verrucifera* + *Statice suffruticosa*, а еще ниже в *Statice caspia* + *Statice Meyeri* + *Salicornia*, и, наконец, в Сиваш заходит полоса красной *Salicornia herbacea* L.

Залив Сиваш между с. Петровкой и Чокраком у перешейка на западной и восточной стороне зарос обилием *Halocnemum strobilaceum* MB. Выше него по склону ассоциация из *Obione verrucifera* + *Artemisia salina* + *Camphorosma monspeliacum*, еще выше полоска *Petrosimonia crassifolia* Bge и, наконец, на плато *Artemisia taurica* Willd. Северо-западный угол занят мокрым солончаком на значительном протяжении. На склонах к солончаку находим ассоциацию *Obione verrucifera* + *Agropyrum elongatum ruthenicum* Richt. Последний окружает также мелкие западинки, в которых растет *Lavathera thuringiaca* L., много лист. *Plantago Cornuti* Gouan., а по краям цвет. *Statice Meyeri* Boiss. Далее широко распространена ассоциация *Aeluropus littoralis* + *Salicornia herbacea* + *Taraxacum bessarabicum* H.-M. В ней ветречаются также: *Suaeda maritima* Dum., *Obione pedunculata* M. Tand., цв. *Crypsis aculeata* Ait. и отцв. *Spergularia marginata* Kitt.; еще ближе к Сивашу появляется *Saussurea salsa* M. B., *Statice caspia* Willd., в листьях *Aster tripolium* L., и, наконец, заходит в Сиваш большая полоса *Halocnemum strobilaceum* M. B.

Около поселения, на северном берегу находится артезиан. Около него образовалось пресное озеро, по краям которого развит мокрый солончак. На нем: много *Statice Meyeri* Boiss., *Althaea officinalis* L., лист. *Plantago Cornuti* Gouan., в бутонах *Saussurea salsa* M. B., един. *Cirsium elodes* M. B., единич. *Peucedanum latifolium* DC., цв. *Gypsophila trichotoma* Wender, отцв. *Verbascum blattaria* L., един. *Centaurea glastifolia* L. На мокром солончаке много: *Salicornia herbacea* L., *Suaeda maritima* Dum., *Triglochin maritima* L., цв. *Taraxacum bessarabicum* Hand.-Maz., отцв. *Obione pedunculata* Moq. Tand., бут. *Aster tripolium* L., цв. *Spergularia marginata* Kitt.

Недалеко от озера у артезиана, заросшаго *Scirpus Tabernaemontani* Gmel., имеется яма. По склонам ее растет *Echinops ritro* L., и вверху *Pastinaca graveolens* M. B., а на дне очень мощная и высокая *Suaeda altissima* Pall.

Близость селения сказалось в том, что вся эта солончаковая полоса служит местом усиленного выпаса скота и растительность сильно объедена и вытоптана.

В северо-восточной и восточной части полуострова Чокрак склоны к Сивашу высокие. По верху их уцелела нераспаханной степная полоска. В ней растут: *Salsola laricina* Pall., *Kochia prostrata* Schrad. много, *Agropyrum cristatum* P. B., *Artemisia taurica* Willd.

По склонам находим в верхней части степную растительность: много *Agropyrum cristatum* P. B., *Echinops ritro* L., ед. отцв. *Melilotus albus* Desr., сухая *Tulipa Schrenkii* Rgl. Далее по склонам идет полоса *Agropyrum elongatum ruthenicum* Richt., и начинается ниже солончак. На нем много: *Statice Meyeri* Boiss., *Obione verrucifera* Moq. Tand.., *Atropis festucaeformis* Boiss., немного цв. *Peucedanum latifolium* M. B., в плодах *Plantago Cornuti* Gouan., *Artemisia salina* Kell., единич. отцветшая *Odontites serotina salina* Kotov.[1] Ниже идет мокрый солончак: *Suaeda maritima* Dumort.; *Salicornia herbacea* L., лист. *Aster tripolium* L., немного цв. *Saussurea*

---

[1] *Odontites serotina salina* Kotov. Subsp. nova. Tota planta robustior, quam *Od. serotina* Rchb. typica. Folia carnosula, dense puberula. Corolla 11—12 *mm.* lng., calyx 7 *mm.* lng., Capsula 7—9 *mm.* lng. Floret VII. Habitat salsis humidis maritimi.

salsa M. B. и немного *Phragmites communis* Tr. Последний встречается в большом количестве у юго-восточного угла Чокрака на островах между ними и урочищем Калмык. Затем появляется *Statice suffruticosa* L., и, наконец, идет полоса *Halocnemum strobilaceum* M. B., который заходит в Сиваш. Местами берега более обрывисты, и на них мало растительности: *Tournefortia arguzia* R. et Sch., лист. *Cynanchum acutum* L.

В юго-восточном углу солончаковая растительность богатая, и здесь встречается, помимо упомянутых растений, еще *Centaurea glastifolia* L.

M. KOTOV

Eine botanische Excursion auf die Halbinsel „Tschokrak"

„Tschokrak" umfasst den nördlichen Teil der Insel Tschurjuk und, obgleich dieses Gebiet zum Bestande der an der See gelegenen Reservate gehört, so hat sich die Vegetation in ihm doch nur sehr mangelhaft erhalten. Die Anhöhe, welche früher eine *Artemisia*-steppe (aus *Artemisia taurica* Willd.) darstellte, ist beinahe ganz aufgeackert worden, während auf den erhaltenen Stellen die Vegetation von Viehheerden arg mitgenommen ist. Das grösste Interesse erwecken noch die nordwestliche Ecke und das südöstliche Ufer, auf denen wir Solontschaki mit einer reichhaltigen Vegetation feststellen können. Wir finden hier einen oberen Streifen mit *Agropyrum elongatum ruthenicum* Richt., weiterhin ein bedeutendes Terrain mit *Obione verrucifera* Moq. Tand., *Aeluropus littoralis* Parl., *Statice Meyeri* Boiss., *Statice caspia* Willd., *Taraxacum bessarabicum* Hand.-Maz. und tiefer in grosser Anzahl *Obione pedunculata* Moq. Tand. mit einem folgenden Streifen von *Salicornia herbacea* L. und *Suaeda maritima* Dum. Stellenweise kommt auf dem Solontschak auch *Centaurea glastifolia* L. und *Peucedanum latifolium* D.C. vor.

А. И. ТОЛМАЧЕВ

Материалы для флоры европейских арктических островов

(Получено 28/XII 1930)

При все возрастающем интересе к изучению Арктики и ее растительного мира, неизбежно возрастают и потребности в работах сводного характера, подводящих итог тому, что сделано в области ее изучения. В частности, применительно к флоре Арктики, постепенно возрастающий объем материалов и количество отдельных коллекций часто затрудняют быструю ориентацию, при отсутствии надлежащих обзоров. При этом, мы ощущаем в одинаковой мере недостаток как в капитальных работах, представляющих критические сводки накопленных сведений о флоре той или иной части интересующей нас области, так и в работах более сжатого, конспективного характера, не представляющих сводок материала в строгом смысле слова, но дающих некоторый экстракт из накопленных сведений и позволяющих тем самым быстро ориентироваться в предмете. Последнего рода работы, посвященные флорам определенных районов, оказываются обычно наиболее удобными для авторов, работающих над изучением других районов и нуждающихся в сведениях о не изучаемых ими непосредственно территориях лишь для общей ориентации в своей области. Естественно, что такого рода обзоры становятся тем более желательными в тех случаях, когда материал по данному району состоит из многочисленных, собранных независимо друг от друга, коллекций, нередко рассеянных при этом по различным научным центрам.

К таким районам и принадлежат, в частности, наши арктические острова, флора которых в основном уже выявлена, но ориентация в которой отнюдь не является легкой именно по отсутствию надлежащих обзоров. Это и привело меня к мысли, параллельно с осуществлением более детальных работ, посвященных изучению флор отдельных островов, приступить к составлению краткой сводки сведений по флоре всех европейских арктических островов вместе, тем более, что составление такого обзора, при наличии в моих руках почти всего необходимого для этого материала и уже достаточно продвинувшейся обработке той части его, которая нуждалась в таковой, не представляло для меня сколько-нибудь существенных затруднений. Первоначально я имел в виду при этом ограничиться сведением данных о флоре европейских арктических островов, принадлежащих СССР (Колгуев, Вайгач, Новая Земля, Земля Франца-Иосифа), но ради большей цельности картины решил впоследствии включить в обзор и сведения о Шпицбергене и Медвежьем острове, поскольку, тем более, имеющаяся литература и личное мое знакомство с основной частью материалов по флоре названных островов делали эту часть работы также нетрудной.

Предлагаемый ниже список сосудистых растений европейских арктических островов представляет сводку в строгом смысле слова конспективную. Я не имел в виду положить в его основу специально проделанную обработку всех материалов по данным флорам, хотя составление его и тесно связано с данной работой, которой я посвящаю в последние годы значительную часть своего времени. Данная работа еще далеко не закончена, и имеющиеся у меня теперь данные конечно еще не являются окончательными выводами из нее. Тем не менее предлагаемый список ни в какой мере не представляет механическую сводку уже опубликованных данных, но отражает то положение вещей, которое в настоящее время выявляется в процессе моей работы. Поэтому в списке могут обратить внимание довольно значительные несовпадения отдельных данных о рассматриваемых флорах с тем, что имеется в литературе. Последнее является как следствием исправления, в процессе моей работы, некоторых прежних ошибок, так и результатом широкого использования всех доступных мне неопубликованных материалов, в частности относящихся к флоре Новой Земли.

Для того, чтобы дать возможность не только использовать фактические данные, заключающиеся в самом списке, но и некоторое представление о вероятной полноте их, я считаю нелишним предпослать основной части работы краткие замечания относительно исследованности в флористическом отношении тех островов, флора которых трактуется ниже.

1. Колгуев. Остров может быть признан в настоящее время изученным удовлетворительно с флористической точки зрения. Во всяком случае предвидеть более значительное расширение списка его флоры уже не приходится. Последний сводный обзор флоры острова дан мною в 1930 г. [1]. Некоторыми дополнениями списка мы обязаны З. Н. Смирновой, посетившей остров летом 1930 г.

2. Вайгач. Список флоры острова также можно признать относительно полным. Однако он исследован чрезвычайно неравномерно, и в дальнейшем можно предвидеть более существенные пополнения списка, чем для Колгуева. В частности вполне возможно увеличение количества бореальных видов в составе флоры, выявленных едва ли полностью. Последняя сводка по флоре острова, составленная мною, относится к 1926 г. [2] После ее опубликования список флоры подвергся новой проработке, благодаря выявлению ряда еще не опубликованных материалов, а отчасти и новым исследованиям на месте. Кроме того, мое отношение к некоторым формам, приводимым в списке, с тех пор несколько изменилось, так же как пришлось выправить и ряд ошибок.

3. Новая Земля. По общему количеству имеющихся флористических материалов Новая Земля занимает одно из первых мест среди полярных стран вообще. Мы можем назвать до 70 коллекций, собранных в ее пределах. При этом, однако, флору ее нельзя еще считать достаточно известной. Объясняется это исключительной неравномерностью в распределении проделанных исследовательских работ по ее поверхности. При наличии таких пунктов, в которых побывало больше десятка исследователей, значительные пространства Новой Земли остаются вовсе не посещенными ботаниками. К числу

---

[1] А. И. Толмачев. Флористические результаты Колгуевской экспедиции Института по изучению Севера в 1925 г. Труды Полярной Комиссии, 2 стр. 5—58 (Лнгр. 1930).

[2] A. Tolmatchev. Contributions to the Flora of Vaigats and of the mainland coast of the Yugor Straits. Труды Бот. музея. XIX, стр. 121—154 (Лнгр. 1926). Из приведенного в этой работе списка, в данной статье не приняты во внимание *Calamagrostis confinis*, *Cerastium maximum*, *Rubus arcticus*, *Potentilla nivea*, *Veronica alpina* и *Pedicularis amoena*, как не найденные собственно на Вайгаче.

наилучше изученных районов относится область залива Моллера, район, прилегающий к западной части Маточкина Шара, отчасти побережья заливов между Маточкиным Шаром и Заливом Моллера, и район северной части Костина Шара. В новейшее время хорошо изучены район Машигиной губы и район восточного входа в Маточкин Шар. Хуже обстоит дело с более южными частями Южного острова, начиная от средней части Костина Шара к юго-востоку, с западным побережьем Северного острова между Маточкиным Шаром и Машигиной губой и с северо-западным побережьем Новой Земли. Гораздо меньше сведений имеется со всего восточного побережья, где только район входа в Маточкин Шар изучен удовлетворительно; коекакие сведения имеются для участка побережья на север от Маточкина Шара, но сведения эти очень недостаточны; данных о флоре восточного побережья Южного острова почти вовсе нет. Слабая изученность крайнего северо-востока Новой Земли несколько нейтрализуется чрезвычайной бедностью его флоры. Наконец, внутренние части обоих островов Новой Земли можно считать вовсе неизученными в флористическом отношении.

Новейшая и вообще лучшая сводка по флоре Новой Земли принадлежит Линге (Lynge).[1] После его работ материалы по флоре Новой Земли сильно пополнились. Наиболее существенные дополнения для западного (вообще более изученного) побережья сделали Назаров,[2] Стеффен (Steffen)[3] и Перфильев,[4] а в новейшее время (1930) Зубков. Другим существенным дополнением явились работы, связанные с Полярной обсерваторией Маточкин Шар (Толмачев 1923—24 и 1927, Казанский 1926—27, Пятков 1927—28), детально осветившие район восточного входа в Маточкин Шар, а отчасти и сопредельную часть побережья Карского моря (Толмачев 1923). Наряду с названными новыми работами, большое значение для составления списка флоры имели обширные неопубликованные материалы более раннего времени, хранящиеся в Ботаническом музее Академии наук и в гербарии Ботанического сада в Ленинграде и в ботаническом отделении Естественно-исторического музея в Стокгольме и не вошедшие в сводку, сделанную Lynge.

Большая площадь Новой Земли и вытянутость ее с юга на север, определяющие существенные отличия в составе флоры отдельных ее частей, делают желательным несколько детализировать рассмотрение Новой Земли в предлагаемом конспекте. Не считая возможным представлять теперь же распределение флоры ее по более мелким районам, что противоречило бы конспективному характеру предпринятой работы, а отчасти и затруднило бы временно осуществление ее, я ограничиваюсь разделением Новой Земли на 3 района, границами которых принимаю 72-ю и 75-ю параллели.

4. Земля Франца-Иосифа. Флора изучена еще недостаточно и неравномерно. Общая бесспорная бедность ее не позволяет, однако, рассчитывать на особо значительное увеличение списка. Удовлетворительной сводки сведений о флоре мы не имеем. Основным материалом по ней являются сборы Фишера (Fisher), давшего к сожалению лишь очень краткие сведения о

[1] B. Lynge. Vascular Plants from Novaya Zemlya. Rep. Sc. Res. Norw. Exp. to Novaya Zemlya 1921. № 13 (Kristiania 1923).

[2] М. И. Назаров. Материалы по флоре Новой Земли. Труды Плов. мор. Н. инст., 11 (Москва 1926).

[3] H. Steffen. Beiträge zur Flora und Pflanzengeographie von Nowaja Semlja, Waigatsch und Kolgujew. Beihefte z. Bot. Centralblatt, Bd. XLIV (1928), Abt. II, 284—361.

[4] И. А. Перфильев. Материалы к флоре островов Новой Земли и Колгуева. Архангельск 1928.

них [1] и не опубликовавшего, насколько мне известно, полного списка. Данные Фишера были впоследствии несколько дополнены Палибиным, также не опубликовавшим списка своих сборов. [2] Наконец в новейшее время (1930) новые существенные дополнения сделаны Исаченко и Савичем. [3]

5. Шпицберген. Подобно Новой Земле, Шпицберген представляет одну из наиболее часто подвергавшихся флористическому изучению частей Арктики. Совершенно так же здесь можно отметить и чрезвычайную неравномерность распределения исследований по территории островов. Западные части Шпицбергена в общем известны лучше восточных. Наилучше изучен район Айс-фиорда, много материалов также по флоре района Белль-зунда и северо-западной части Западного Шпицбергена. Крайний юг его изучен несколько слабее. Побережья Стур-фиорда и все восточные острова группы (Станс-форланд, Остров Баренца, Земля короля Карла) изучены очень слабо. В соответствии с этим, список флоры может еще получить существенные дополнения, главным образом, однако, в отношении данных о распространении в пределах Шпицбергена уже найденных на нем где-либо растений, так как наилучше изученные части его отличаются вообще бо́льшим богатством растительности, и в них, вероятно, флора Шпицбергена представлена довольно полно.

Более современной сводки по флоре Шпицбергена мы не имеем. Основными работами являются вообще работы Фриза (Fries), [4] Андерсона и Гессельмана (Andersson och Hesselman), [5] но обе они значительно устарели, так как накопленный за последние 3 десятилетия и невошедший в них материал чрезвычайно обширен.

6. Медвежий остров. Флора острова известна видимо достаточно. Ограниченные размеры острова, при не вызывающей сомнений бедности его в флористическом отношении, заставляют думать, что существенного увеличения списка флоры трудно предвидеть. Новейшая работа, представляющая сводку по флоре острова, принадлежит Гансену (Hanssen) и Хольмбу (Holmboe). [6]

В отношении полноты приведенного ниже списка, я должен отметить, что применительно к Колгуеву, Вайгачу и Медвежьему острову он может быть признан исчерпывающим все имеющиеся сведения о их флоре. В данных о Новой Земле, напротив, вероятны небольшие пробелы, так как часть материала по ее флоре еще находится в обработке; наиболее вероятны ошибки в данных о распространении растений в пределах Новой Земли по районам, на которые мы условно разделяем ее. Данные по Земле Франца-Иосифа могут быть отчасти неполными, поскольку точными списками ряда прежних коллекций мы не располагаем. Для Шпицбергена также вероятны незначительные погрешности.

---

[1] H. Fischer. Some remarks on the flora of Franz Josef Archipelago. Geogr. Journ. VIII, pp. 560—563. 1896.

[2] И. В. Палибин. Ботанические результаты плавания ледокола „Ермак" в Северном ледовитом океане летом 1901 г. СПб. 1903—06.

[3] Пользуюсь случаем выразить мою искреннюю благодарность Б. Л. Исаченко за предоставление возможности использовать для этой работы его интересные сборы до их окончательной обработки.

[4] Th. M. Fries. Tilläg till Spetsbergens Fanerogam-Flora. Öfv. af K. Vet.-Akad. Förh. 1869, 121—144 (Stockholm 1870). Th. M. Fries. Die Gefässpflanzen Spitzbergens und der Bären-Insel. Abhandl. d. naturw. Ver. zu Bremen. III (1873), SS. 87—92.

[5] G. Andersson och H. Hesselman. Bidrag till kännedomen om Spetsbergens och Beeren Eilands Kärlväxtflora. Bihang t. K. Svenska Vet. — Akad. Handlingar., Bd. 26, Afd III, № 1. Stockholm 1900.

[6] O. Hanssen and J. Holmboe. The vascular plants of Bear Island. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, 1925, 210—235.

Сводный список сосудистых растений европейских арктических островов [1]

№№ по порядку	Названия растений	Колгуев	Вайгач	Новая Земля: К югу от 72°	Новая Земля: 72—75°	Новая Земля: Северное 75°	Земля Франца-Иосифа	Шпицберген	Медвежий О-в
1	*Botrychium lunaria* (L.) Sw.	×	·	·	·	·	·	·	·
2	*Woodsia glabella* R. Br.	·	·	·	·	·	·	×	·
3	*Cystopteris fragilis* (L). Bernh.	·	×	×	×	·	·	×	·
4	*Equisetum arvense* L.	×	×	×	×	·	·	×	×
5	„ *limosum* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
6	„ *palustre* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
7	„ *pratense* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
8	„ *scirpoides* Michx.	×	×	·	×	·	·	×	×
9	„ *variegatum* Schleich.	·	·	×	×	×	·	×	×
10	*Lycopodium alpinum* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
11	„ *annotinum* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
12	„ *clavatum* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
13	„ *selago* L.	×	×	×	×	·	·	×	×
14	*Juniperus communis* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
15	*Anthoxanthum odoratum* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
16	*Hierochloa alpina* (Lilj.) R. & S.	×	×	×	×	×	·	×	·
17	„ *pauciflora* R. Br.	·	×	×	×	·	·	×	·
18	*Phleum alpinum* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
19	*Alopecurus alpinus* Sm.	×	×	×	×	×	×	×	×
20	„ *pratensis* L.	×	×	×	×	·	·	·	·
21	*Agrostis alba* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
22	„ *borealis* Hartm.	×	·	·	·	·	·	·	·
23	*Arctagrostis latifolia* (R. Br.)	×	×	×	×	×	×	×	·
24	*Calamagrostis confinis* Nutt.	×	·	·	·	·	·	·	·
25	„ *Langsdorffii* Trin.	×	·	·	·	·	·	·	·
26	„ *neglecta* (Ehrh.) P. B.	×	×	×	×	·	·	×	×
27	*Deschampsia alpina* (L) R. & S.	×	×	×	×	×	×	×	·
28	„ *arctica* Spr.	·	·	×	×	×	·	·	·
29	„ *caespitosa* (L.) P. B.	×	×	×	×	·	·	×	·
30	„ *flexuosa* (L.)	×	·	·	·	·	·	·	·
31	*Trisetum sibiricum* Rupr.	×	·	·	·	·	·	·	·
32	„ *spicatum* (L.) Richt.	×	×	×	×	×	·	×	·
33	*Koeleria asiatica* Dom.	·	×	·	·	·	·	·	·
34	„ *glauca* Led.	×	·	·	·	·	·	·	·
35	*Catabrosa algida* (Sol.) Th. Fr.	×	·	×	×	×	×	×	×
36	„ *concinna* Th. Fr.	×	×	×	×	×	×	×	×
37	*Poa abbreviata* R. Br.	·	·	·	×	×	×	×	·
38	„ *alpigena* (Fr.) Lindm.	×	×	×	×	×	×	×	×
39	„ *alpina* L.	×	×	×	×	×	·	×	×
40	„ *arctica* R. Br.	×	×	×	×	×	×	×	×
41	„ *glauca* Vahl	·	·	·	·	·	·	×	·
42	*Pleuropogon Sabinii* R. Br.	·	×	×	×	×	×	×	·
43	*Colpodium fulvum* (Trin.) Grisb.	×	×	·	×	·	·	×	×
44	*Dupontia Fisheri* R. Br.	×	×	×	×	×	×	×	×
45	*Puccinellia angustata* R. Br.	×	·	×	×	×	·	×	·
46	„ *distans* (L.)	×	×	·	·	·	·	·	·
47	„ *Kjellmani* (Lge.)	·	·	·	×	·	·	×	·
48	„ *phryganodes* (Trin.)	×	×	×	×	×	·	×	×

[1] Растения заведомо заносные в список не включены.

№№ по порядку	Названия растений	Колгуев	Вайгач	Новая Земля: К югу от 72°	Новая Земля: 72—75°	Новая Земля: Севернее 75°	Земля Франца-Иосифа	Шпицберген	Медвежий О-в
49	*Puccinellia tenella* (Lg.)	.	×	×	×	.	.	.	.
50	„ *Vahliana* (Liebm.)	.	.	×	×	×	×	×	.
51	*Festuca ovina* L. (incl. *F. brevifolia* R. Br.)	×	×	×	×	×	.	×	×
52	*Festuca rubra* L.	×	×	×	×	×	.	×	×
53	*Elymus arenarius* L.	×	×	.	.	.	.	.	.
54	*Eriophorum callithrix* Cham.	.	×	.	×	.	.	.	.
55	„ *intercedens* Fr.	.	.	×	×	.	.	.	.
56	„ *polystachyum* L.	×	×	×	×	×	.	×	.
57	„ *russeolum* Fr.	×	×	×	×	.	.	.	.
58	„ *Scheuchzeri* Hoppe	×	×	×	×	×	.	×	.
59	„ *vaginatum* L.	×	×	×	×	.	.	.	.
60	*Carex aquatilis* Wahlb.	×	×	×	×	×	.	.	.
61	„ *brunnescens* Poir.	×	.	.	.	.	.	.	.
62	„ *glareosa* Wahlb.	×	×	×	×	.	.	×	.
63	„ *incurva* Lightf.	×	×	×	×	.	.	×	.
64	„ *lagopina* Wahlb.	×	×	×	×	.	.	×	.
65	„ *misandra* R. Br.	.	×	×	×	×	.	×	.
66	„ *nardina* Fr.	.	.	.	.	.	.	×	.
67	„ *parallela* (Laest.)	×	×	×	×	.	.	×	.
68	„ *rariflora* Sm.	×	×	×	×	.	.	.	.
69	„ *rigida* Good.	×	×	×	×	×	.	×	.
70	„ *rotundata* Wahlb.	×	×	.	.	.	.	.	.
71	„ *rupestris* All.	.	×	×	×	.	.	×	.
72	„ *saxatilis* L.	.	×	×	×	.	.	×	.
73	„ *sparsiflora* Steud.	×	.	.	.	.	.	.	.
74	„ *subspathacea* Wormskj.	×	×	×	×	.	.	×	.
75	„ *ursina* Desv.	.	×	×	×	.	.	×	.
76	*Cobresia caricina* Willd.	.	.	.	.	.	.	×	.
77	*Juncus arcticus* Willd.	×	.	.	.	.	.	×	.
78	„ *biglumis* L.	×	×	×	×	×	×	×	×
79	„ *castaneus* Sm.	.	×	.	×	.	.	×	.
80	„ *trifidus* L.	×	.	.	×	.	.	.	.
81	„ *triglumis* L.	.	×	.	×	.	.	×	.
82	*Luzula arcuata* (Wahlb.) Sw.	×	×	×	×	.	.	×	×
83	„ *confusa* Lindb.	×	×	×	×	×	×	×	×
84	„ *multiflora* Lej.	×	.	.	.	.	.	.	.
85	„ *nivalis* (Laest.) Beurl.	×	×	×	×	×	×	×	.
86	„ *Wahlenbergii* Rupr.	×	×	×	×	.	.	×	.
87	*Tofieldia palustris* L.	×	.	.	.	.	.	×	.
88	*Veratrum lobelianum* Bernh.	×	×	.	.	.	.	.	.
89	*Allium schoenoprasum* L.	×	×	.	.	.	.	.	.
90	*Lloydia serotina* (L.) Rchb.	.	.	.	.	.	.	.	.
91	*Coeloglossum viride* Hartm.	×	×	.		.	.	.	.
92	*Salix arbuscula* L.	.	.	.	.	.	.	.	.
93	„ *arctica* Pall.	×	×	×	×	×	.	.	.
94	„ *glauca* L.	×	×	×	×	.	.	.	.
95	„ *hastata* L.	×	.	.	.	.	.	.	.
96	„ *herbacea* L.	×	×	×	×	.	.	×	×
97	„ *lanata* L.	×	×	×	×	.	.	.	.
98	„ *lapponum* L.	×	.	.	.	.	.	.	.
99	„ *myrsinites* L.	×	×	×	×	.	.	.	.
100	„ *phylicifolia* L.	×	.	.	.	.	.	.	.
101	„ *polaris* Wahlb.	×	×	×	×	×	×	×	×

№№ по порядку	Названия растений	Колгуев	Вайгач	Новая Земля			Земля Франца-Иосифа	Шпицберген	Медвежий О-в
				К югу от 72°	72—75°	Северное 75°			
102	*Salix reptans* Rupr.	×	×	×	×	·	·	·	·
103	„ *reticulata* L.	×	×	×	×	·	·	×	×
104	„ *rotundifolia* Trautv.	×	×	×	×	·	·	·	·
105	„ *taimyrensis* Trautv.	·	·	×	×	·	·	·	·
106	*Betula nana* L.	×	×	×	×	·	·	×	·
107	„ *tortuosa* Led. (× nana)	×	·	·	·	·	·	·	·
108	*Koenigia islandica* L.	×	×	×	×	×	·	×	×
109	*Rumex acetosella* L.	·	·	·	×	·	·	·	·
110	„ *aquaticus* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
111	„ *arifolius* All.	×	×	×	×	·	·	·	·
112	„ *arcticus* Trautv.	·	×	×	×	·	·	·	·
113	„ *domesticus* Hartm.	×	·	×	×	·	·	·	·
114	„ *graminifolius* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
115	*Oxyria digyna* (L.) Hill.	×	×	×	×	×	×	×	×
116	*Polygonum bistorta* L.	·	×	·	·	·	·	·	·
117	„ *viviparum* L.	×	×	×	×	×	·	×	×
118	*Montia fontana* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
119	*Stellaria crassifolia* Ehrh.	×	×	×	×	·	·	·	·
120	„ *humifusa* Rottb.	×	×	×	×	·	·	×	·
121	„ *longipes* Goldie (incl. *S. Edwardsii* R. Br.)	×	×	×	×	×	×	×	·
122	*Stellaria palustris* With.	×	·	·	·	·	·	·	·
123	*Cerastium alpinum* L.	×	×	×	×	×	·	×	×
124	„ *arvense* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
125	„ *Fischerianum* Ser.	×	×	·	·	·	·	·	·
126	„ *hyperboreum* A. Tolm.	·	·	·	×	·	×	×	·
127	„ *Regelii* Ostf.	·	×	×	×	×	×	×	×
128	„ *trigynum* Vill.	×	·	·	·	·	·	·	·
129	*Sagina intermedia* Fenzl	×	·	×	×	×	·	×	×
130	„ *Linnaei* Presl.	×	×	·	·	·	×	×	·
131	*Alsine biflora* (L.)	×	×	×	×	·	·	×	·
132	„ *macrocarpa* (Pursh) Fenzl	·	·	·	×	·	·	·	·
133	„ *Rossii* R. Br.	·	·	·	·	·	·	×	·
134	„ *rubella* Wahlb.	×	×	×	×	×	·	×	·
135	„ *stricta* Wahlb.	·	·	·	×	·	·	·	·
136	*Halianthus peploides* (L.) Fr.	×	×	×	×	·	·	×	·
137	*Arenaria ciliata pseudofrigida* Ostf. & Dahl	·	×	×	×	·	·	×	·
138	*Silene acaulis* L.	×	×	×	×	×	·	×	×
139	„ *tenuis* Willd.	×	·	·	·	·	·	·	·
140	*Melandryum affine* Vahl (incl. *M. angustiflorum* Rupr.)	×	×	×	×	·	·	×	·
141	*Melandryum apetalum* (L.) Fez.	·	×	×	×	×	·	×	·
142	*Dianthus superbus* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
143	*Caltha arctica* R. Br.	·	·	×	×	×	·	·	·
144	„ *caespitosa* N. Schipcz.	·	·	·	×	·	·	·	·
145	„ *palustris* L.	×	×	·	·	·	·	·	·
146	*Trollius asiaticus* L.	·	×	·	·	·	·	·	·
147	„ *europaeus* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
148	*Delphinium elatum* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
149	*Aconitum septentrionale* Koelle	×	·	·	·	·	·	·	·
150	*Ranunculus affinis* R. Br.	·	×	·	×	·	·	×	·
151	„ *auricomus sibiricus* Gl.	×	×	×	×	·	·	·	·
152	„ *borealis* Trautv.	×	×	×	×	·	·	·	·

№№ по порядку	Названия растений	Колгуев	Вайгач	Новая Земля			Земля Франца-Иосифа	Шпицберген	Медвежий О-в
				К югу от 72°	72—75°	Севернее 75°			
153	*Ranunculus glacialis* L.	.	.	.	.	.	.	×	.
154	„ *hyperboreus* Rottb. (incl. *R. samojedorum* Rupr.)	×	×	×	×	×	.	×	×
155	*Ranunculus lapponicus* L.	×	×	×	×	.	.	×	.
156	„ *nivalis* L.	×	×	×	×	.	.	×	×
157	„ *Pallasii* Schlecht.	×	×	×	×	.	.	×	.
158	„ *Purshii* Rich.	×	.	.	.	.	.	.	.
159	„ *pygmaeus* Wahlb.	×	×	×	×	×	.	×	×
160	„ *repens* L.	×	.	.	.	.	.	.	.
161	„ *reptans* L.	.	.	.	×	.	.	.	.
162	„ *sulphureus* Soland.	.	×	×	×	×	×	×	×
163	*Thalictrum alpinum* L.	.	×	×	×	.	.	.	.
164	*Papaver radicatum* Rottb.	.	×	×	×	×	×	×	×
165	*Cochlearia arctica* Schlecht.	×	×	×	×	.	.	.	.
166	„ *groenlandica* L.	×	.	×	×	×	×	×	×
167	*Eutrema Edwardsii* R. Br.	×	×	×	×	×	.	×	.
168	*Cardamine bellidifolia* L.	.	×	×	×	×	×	×	.
169	„ *pratensis* L.	×	×	×	×	×	.	×	×
170	*Draba Adamsii Led.* (= *D. leptopetala* auctt. fl. Sibir.; *D. leptopetala* Th. Fr., p. max. pte.)	.	.	×	×	.	×	×	.
171	*Draba alpina* L.	×	×	×	×	×	×	×	×
172	„ *cinerea* Adams	×	×	×	.	.	.	×	×
173	„ *fladnizensis* Wulf.	.	×	×	×	.	.	.	.
174	„ *glacialis* Adams	×	×	×	×	.	.	×	.
175	„ *Gmelini* Adams	.	×	×	.	.	.	.	.
176	„ *hirta* L.	×	×	.	×	.	.	×	.
177	„ *incana* L.	×	.	.	.	.	.	.	.
178	„ *nivalis* Lilj.	×	×	×	×	.	.	×	.
179	„ *oblongata* R. Br.	.	.	×	×	.	×	×	×
180	„ *rupestris R. Br.*	×	×	×	×	.	.	×	×
181	„ *subcapitata* Simmons	.	×	×	×	.	×	×	×
182	„ *Wahlenbergii* Hn.	.	×	×	×	×	.	×	.
183	*Schievereckia podolica* Andrz.	.	.	×	.	.	.	.	.
184	*Arabis alpina* L.	×	×	×	×	.	.	×	×
185	„ *petraea septentrionalis* (N. Busch) A. Tolm.	.	×	×	×	.	.	.	.
186	*Braya purpurascens* (R. Br.) Bge.	.	×	×	×	×	.	×	.
187	*Erysimum Pallasii* (Pursh) A. Tolm.	.	.	.	×	.	.	.	.
188	*Parrya nudicaulis* (L.) Rgl.	.	×	×	×	.	.	×	.
189	*Sedum roseum* (L.) Scop.	×	×	×	×	×	.	×	×
190	*Saxifraga aizoides* L.	.	×	×	×	×	.	×	×
191	„ *caespitosa* L.	×	×	×	×	×	×	×	×
192	„ *cernua* L.	×	×	×	×	×	×	×	×
193	„ *flagellaris* Willd.	.	×	×	×	×	×	×	.
194	„ *hieraciifolia* W & K.	×	×	×	×	×	.	×	.
195	„ *hirculus* L.	×	×	×	×	×	.	×	×
196	„ *nivalis* L.	×	×	×	×	×	×	×	×
197	„ *oppositifolia* L.	.	×	×	×	×	×	×	×
198	„ *rivularis L.*	×	×	×	×	×	×	×	×
199	„ *stellaris* L.	×	×	×	×	×	×	×	.
200	„ *tenuis* (Wahlb.) H. Sm.	.	.	×	×	×	×	×	×
201	*Chrysosplenium alternifolium* L.	×	×	×	×	.	.	.	.
202	„ *tetrandrum* Th. Fr.	.	.	.	×	×	.	×	×

№№ по порядку	Названия растений	Колгуев	Вайгач	Новая Земля: К югу от 72°	Новая Земля: 72—75°	Новая Земля: Севернее 75°	Земля Франца-Иосифа	Шпицберген	Медвежий О-в
203	*Parnassia palustris* L.	×	×	·	·	·	·	·	·
204	*Rubus arcticus* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
205	„ *chamaemorus* L.	×	×	×	×	·	·	×	·
206	*Filipendula ulmaria* (L.)	×	·	·	·	·	·	·	·
207	*Potentilla alpestris* Hall. f.	×	×	×	×	·	·	×	·
208	„ *anserina* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
209	„ *emarginata* Pursh.	·	×	×	×	×	×	×	·
210	„ *multifida* L.	·	·	·	·	·	·	×	·
211	„ *nivea* L.	·	·	×	×	·	·	×	·
212	„ *palustris* (L.) Scop.	×	×	×	×	·	·	·	·
213	„ *pulchella* R. Br.	·	×	×	×	×	·	×	·
214	„ *sericea* L.	·	·	×	×	·	·	·	·
215	*Sibbaldia procumbens* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
216	*Geum rivale* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
217	*Dryas octopetala* L.	×	×	×	×	×	·	×	·
218	*Alchemilla glomerulans* Buser.	×	·	·		·	·	·	·
219	„ *Murbeckiana* Buser.	×	·	·	·	·	·	·	·
220	„ *subcrenata* Buser.		×	·	·	·	·	·	·
221	*Astragalus alpinus* L.	×	×	×	×	×	·	·	·
222	„ *oroboides* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
223	„ *umbellatus* Bge.	×	×	×	×	·	·	·	·
224	*Oxytropis sordida* (Willd.)	×	×	×	×	×	·	·	·
225	*Hedysarum obscurum* L.	×	×	×	×		·	·	·
226	*Geranium silvaticum* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
227	*Callitriche minima* Hoppe	×	·	·	·	·	·	·	·
228	*Empetrum nigrum* L.	×	×	·	×	·	·	×	·
229	*Viola biflora* L.	×	×	·	·	·	·	·	·
230	„ *epipsila* Led.	×	·	·	·	·	·	·	·
231	„ *palustris* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
232	*Epilobium anagallidifolium* Lam.	×	·	·	·	·	·	·	·
233	„ *arcticum* Sam.	·	×	×	×	·	·	·	·
234	„ *davuricum* Fisch.	×	×	·	·	·	·	·	·
235	„ *tundrarum* Sam.	·	×	·	·	·	·	·	·
236	*Chamaenerium angustifolium* (L.).	×	·	·		·	·	·	·
237	„ *latifolium* (L.)	·	·	×	×	·	·	·	·
238	*Hippuris vulgaris* L.	×	×	×	×	·	·	·	×
239	*Pachypleurum alpinum* Led.	×	×	×	×	·	·	·	·
240	*Archangelica officinalis* Hoffm.	×	·	·	·	·	·	·	·
241	*Cornus suecica* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
242	*Pyrola minor* L.	×	·	·	×	·	·	·	·
243	„ *rotundifolia* L.	×	×	×	×	·	·	·	·
244	„ *uniflora* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
245	*Rhododendron lapponicum* L.	·	·	·	·	·	·	·	×
246	*Cassiope hypnoides* (L.) Don.	×	×	·	×	·	·	×	·
247	„ *tetragona* (L.) Don.	·	·	·	·	·	·	×	·
248	*Arctous alpina* (L.) Ndzu.	×	×	·	×	·	·	·	·
249	*Vaccinium myrtillus* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
250	„ *uliginosum* L.	×	×	×	×	·	·	·	·
251	„ *vitisidaea* L.	×	×	×	×	·	·	·	·
252	*Oxycoccos microcarpum* Turcz.	×	·	·	·	·	·	·	·
253	*Diapensia lapponica* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
254	*Primula farinosa* L.	×	×	×		·	·	·	·
255	„ *sibirica* Jacq.	×	·	·	·	·	·	·	·
256	„ *stricta* Horn.	×	×	×	×	·	·	·	·

№№ по порядку	Названия растений	Колгуев	Вайгач	Новая Земля: К югу от 72°	Новая Земля: 72—75°	Новая Земля: Севернее 75°	Земля Франца-Иосифа	Шпицберген	Медвежий О-в
257	*Androsace chamaejasme* Host.	.	×	.	.	.	.	.	.
258	„ *septentrionalis* L.	×	.	.	.	.	.	.	.
259	„ *triflora* Adams	.	×	×		.	.	.	.
260	*Cortusa matthioli* L.	.	×	.	.	.	.	.	.
261	*Trientalis europaea* L.	×	.	.	?	.	.	.	.
262	*Armeria sibirica* Turcz.	×	×	×	×	.		.	.
263	*Gentiana tenella* Rottb. (incl. *G. chrysoneura* Ekst. & Murb.)	×	×	×	×	.	.	.	.
264	*Gentiana verna* L.	×	.	.	.	.	.	.	.
265	*Pleurogyne rotata* Grisb.	×	.	.	.	.	.	.	.
266	*Polemonium acutiflorum* Willd.	×	×	×	×	.	.	.	.
267	„ *lanatum boreale* (Adams)	×	×	×	×	×	.	×	.
268	*Eritrichium villosum* Bge.	×	×	×	×	×	.	.	.
269	*Myosotis alpestris* Schm.	×	×	×	×	×	.	.	.
270	„ *palustris* With.	×	×	.	.	.	.	.	.
271	*Mertensia maritima* (L.) Don	.	.	.	.	.	.	×	.
272	*Veronica alpina* L.	.	.	.	.	.	.	.	.
273	„ *longifolia* L.	×	.	.	.	.	.	.	.
274	*Bartsia alpina* L.	×	.	.	.	.	.	.	.
275	*Lagotis Stelleri* Cham. & Schl.	.	.	.	×	.	.	.	.
276	*Castilleja pallida* Kth.	×	.	×	.	.	.	.	.
277	*Euphrasia latifolia* Pursh.	×	.	.	.	.	.	.	.
278	*Pedicularis hirsuta* L.	×	×	×	×	×	.	×	.
279	„ *lanata* Willd.	.	×	×	×	.	.	×	.
280	„ *lapponica* L.	×	×	×	×	.	.	.	.
281	„ *Oederi* Vahl.	×	×	×	×	.	.	.	.
282	„ *sudetica* Willd.	×	×	×	×	.	.	.	.
283	„ *verticillata* L.	×	.	.	.	.	.	.	.
284	*Pinguicula alpina* L.	×	.	.	.	.	.	.	.
285	*Plantago maritima* L.	×	×	.	×	.	.	.	.
286	*Adoxa moschatellina* L.	×	.	.	.	.	.	.	.
287	*Valeriana capitata* Pall.	×	×	×	×	.	.	.	.
288	*Campanula rotundifolia* L.	×	.	×	×	.	.	×	.
289	„ *uniflora* L.	.	×	×	×	.	.	×	.
290	*Solidago virga-aurea* L.	×	.	.	.	.	.	.	.
291	*Erigeron borealis* Vierh.	×	.	.	.	.	.	.	.
292	„ *unalaschkensis* Vierh.	.	.	.	.	.	.	×	.
293	„ *uniflorus* L.	×	×	×	×	.	.	×	.
294	*Antennaria alpina* L.	×	.	.	.	.	.	.	.
295	*Antennaria carpathica* (Wahlb.) R.Br.	×	×	×	×	.	.	.	.
296	*Antennaria dioica* (L.)	×	.	.	.	.	.	.	.
297	*Gnaphalium norvegicum* Gunn.	×	.	.	.	.	.	.	.
298	„ *supinum* L.	×	.	.	.	.	.	.	.
299	*Achillea millefolium* L.	×	×	.	.	.	.	.	.
300	*Matricaria grandiflora* (Hook.) A. T.	×	×	×	×	.	.	.	.
301	*Chrysanthemum arcticum* L.	.	×	.	.	.	.	.	.
302	„ *bipinnatum* L.	×	×	.	.	.	.	.	.
303	„ *tanacetum* L.	×	.	.	.	.	.	.	.
304	*Artemisia borealis* Pall.	.	×	×	×	×	.	.	.
305	„ *Tilesii* Led.	×	×	×	×	.	.	.	.
306	*Tussilago farfara* L.	×	.	.	.	.	.	.	.
307	*Nardosmia frigida* (L.) Hook.	×	×	×	×	.	.	×	.
308	„ *laevigata* (Rchb.) DC.	×	.	.	.	.	.	.	.

№ № по порядку	Названия растения	Колгуев	Вайгач	Новая Земля: К югу от 72°	Новая Земля: 72—75°	Новая Земля: Севернее 75°	Земля Франца-Иосифа	Шпицберген	Медвежий О-в
309	*Senecio campestris* DC.	×	×	×	·	·	·	·	·
310	„ *congestus* (R. Br.) DC.	×	×	×	×	·	·	·	·
311	„ *frigidus* (Rich.) Less.	·	×	×	·	·	·	·	·
312	„ *resedifolius* Less.	·	×	×	·	·	·	·	·
313	*Arnica angustifolia* Vahl.	·	·	×	×	·	·	×	·
314	*Saussurea alpina* DC.	×	·	·	·	·	·	·	·
315	*Taraxacum arcticum* Dahlst.	·	·	×	×	×	·	×	·
316	„ *ceratophorum* DC.	×	×	×	×	·	·	×	·
317	„ *glabrum* DC.	·	×	×	×	·	·	·	·
318	„ *hyparcticum* Dahlst.?	·	·	×	·	·	·	·	·
319	„ *lapponicum* Kihlm.	×	·	·	·	·	·	×	·
320	„ *platylepium* Dahlst.	·	·	×	×	×	·	·	·
321	*Hieracium alpinum* L.	×	·	·	·	·	·	·	·
		232	186	177	192	77	37	137	55
				200					

Сопоставляя приведенные выше данные, мы видим, что цифровые итоги с значительной ясностью иллюстрируют общее обеднение флоры по мере продвижения на север, т. е. по мере перехода от областей с более мягким климатом к таковым с более суровым. Наряду с этим, мы замечаем, однако, и некоторые отступления от этого общего правила, свидетельствующие о том, что получаемые нами цифры не являются прямой функцией внешних условий и определяются последними лишь в общих чертах. Вместе с тем мы убеждаемся, что итоговые цифры для каждого острова в отдельности во всех случаях далеко не совпадают с общим итогом для всех островов вместе. Это является отражением значительных отличий друг от друга, обнаруживаемых флорами отдельных островов, хотя в основном и сходными друг с другом, но не лишенными и черт, характерных для каждой из них в отдельности. Ниже мы пытаемся дать в кратких словах характеристику основных особенностей флор охваченных нашей работой арктических островов.

Колгуев. Относительное богатство флоры обусловливается главным образом обилием в ее составе бореальных видов, значительная часть которых (*Juniperus communis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Betula tortuosa*, *Aconitum septentrionale*, *Geum rivale*, *Veronica longifolia* и т. д.) совершенно чужда другим островам. Как эти виды, так и представители арктической флоры в строгом смысле, в большей или меньшей мере распространены и на ближайших к Колгуеву частях материка. Виды, характерные для европейского севера, представлены достаточно полно. Элементы специфически-сибирские отсутствуют. Благодаря этому флора обнаруживает черты, характерные для тундровых флор восточных частей Европы, будучи менее сходной как с арктическо-скандинавской, так и с сибирской, равно как и с флорами других островов.

Вайгач. Бореальный элемент представлен довольно значительным количеством видов, но несравненно беднее, чем на Колгуеве. Сообразно с этим, в первую очередь, общее количество видов оказывается значительно меньшим. Количество специфически-европейских арктических видов также понижено. С другой стороны, мы встречаем целую серию видов, общих с арктической Сибирью, но чуждых европейскому материковому северу (*Lloydia serotina*, *Ranunculus affinis*, *Potentilla emarginata*, *Epilobium arcticum*, *Pedicularis lanata*, *Senecio frigidus* и т. д.), что налагает на флору ясно выраженный сибирский отпечаток.

Новая Земля. Обеднение бореального элемента еще явственнее, чем на Вайгаче и постепенно возрастает по мере продвижения на север. Вообще роль его в составе флоры весьма ограничена. Виды, характерные для арктической Сибири, в отличие от европейского севера, представлены, как и на Вайгаче, достаточно полно, и в этом отношении новоземельская флора весьма сходна с вайгачской. Характерно наличие на Новой Земле нескольких сибирских видов, не встречающихся ни на Вайгаче, ни на ближайших к нему частях евразиатского материка и появляющихся на нем лишь в более восточных районах (*Alsine macrocarpa*, *Erysimum Pallasii*, и др.); виды эти встречаются главным образом в средних широтах Новой Земли и преимущественно у восточного ее побережья. Имеется незначительное количество видов общих со Шпицбергеном, но отсутствующих как на более южных островах, так и на материке (*Poa abbreviata*, *Cerastium hyperboreum*; часть подобных видов — напр. *Potentilla pulchella* — переходит и на Вайгач); эти виды более развиты на севере Новой Земли.

Картина общего обеднения флоры к северу намечается более ярко лишь в более северных частях Новой Земли. Отчасти это обусловливается, вероятно, большей исследованностью средних частей Новой Земли по сравнению с южными (как и с Вайгачем), в некоторой же мере, возможно, и относительно благоприятными условиями северной части Южного и южной части Северного острова, позволяющими многим относительно прихотливым в отношении климатических условий видам распространиться довольно далеко на север. Некоторое значение имеет, конечно, и наличие в средних частях Новой Земли таких видов, которые вероятно действительно отсутствуют на юге ее. Во всяком же случае, если количественные отличия состава флоры в пользу средних частей Новой Земли, по сравнению с южными и с Вайгачем, действительно имеют место, они должны быть значительно меньше, чем это кажется на основании имеющихся у нас в настоящее время данных.

Земля Франца-Иосифа. Расположение архипелага и ограниченность пространств свободной ото льда суши в его пределах обусловливают чрезвычайную бедность флоры его, носящей ярко-выраженный высоко-арктический характер. В общем она обнаруживает сходство как с флорой крайнего севера Новой Земли, так и с флорой Шпицбергена. Важным отличием от Новой Земли является отсутствие на Земле Франца-Иосифа некоторых видов, заходящих на Новой Земле весьма далеко на север (*Astragalus alpinus*, *Oxytropis sordida*, *Myosotis alpestris* и др.), причем характерно, что эти же виды отсутствуют и на Шпицбергене. Сходство флоры Земли Франца-Иосифа со шпицбергенской вообще повидимому наиболее глубоко. Видов, встречающихся на Земле Франца-Иосифа, но отсутствующих на всех других островах, мы не находим вовсе.

Шпицберген. При в общем значительной бедности флоры, характерно наличие в составе ее ряда видов, чуждых другим островам. Последние общи Шпицбергену с Гренландией или Скандинавией и, независимо от того, что часть их вообще не чужда Евразии, могут рассматриваться в данном

случае как западный элемент. Довольно значительно количество видов, общих с Новой Землей и Вайгачем, но отсутствующих на Колгуеве. Кроме того, обращает внимание наличие на Шпицбергене некоторого количества относительно южных (если судить по их распространению хотя бы на Новой Земле) видов, что обусловливается вероятно в значительной мере благоприятными климатическими условиями западных частей Шпицбергена. Благодаря этому же, вероятно, общее количество видов, встречающихся на Шпицбергене, оказывается не столь малым, как можно бы было ожидать в столь высоких широтах.

Медвежий остров. Чрезвычайная бедность флоры едва ли является следствием одних только неблагоприятных климатических условий, но должна быть очевидно связана и с изолированным положением острова. Вообще флора его чрезвычайно напоминает шпицбергенскую. Единственный вид, свойственный из всех островов только Медвежьему (*Rhododendron lapponicum*), общему с северной Скандинавией.

Подводя итог сделанным характеристикам, мы можем отметить, что Колгуев обнаруживает в флористическом отношении наибольшее сходство с ближайшими к нему частями материка; Вайгач, при резко выраженном сходстве с более восточными частями арктической Евразии, оказывается заметно отличным от более западных; то же относится и к Новой Земле, где мы, кроме того, встречаем еще ряд подчеркнуто-восточных видов, а также некоторые виды, чуждые собственно Евразии, но общие со Шпицбергеном и Гренландией; Шпицберген, Земля Франца-Иосифа и Медвежий остров обнаруживают довольно значительное сходство друг с другом, причем Шпицберген занимает в этой группе центральное положение, другие же острова могут быть характеризованы как обладающие значительно обедненной шпицбергенской флорой; последняя, при значительном сходстве с новоземельской, обладает некоторыми чертами, сближающими ее главным образом с гренландской.

Характерной чертой всех арктических островов является преобладание в их флоре широко-распространенных элементов. Эндемичные виды имеются только на Новой Земле и относятся, притом, исключительно к р. *Taraxacum* (напр. *T. platylepium*), особенности которого заставляют вообще не придавать этому большого значения.[1] При всем этом, однако, значительность отличительных черт флор отдельных островов позволяет сделать вывод, что история этих флор не была лишена своеобразных моментов и шла в различных случаях неодинаковыми путями.

A. TOLMATCHEW

Beiträge zur Flora der arktisch-europäischen Inseln

(Résumé)

Die vorliegende Arbeit stellt eine konspektive Zusammenfassung der Floren der arktisch-europäischen Inseln vor, die auf Grund aller dem Verfasser bekannten Literatur-Angaben, und zum grossen Teil auch nach der unveröffentlichten (in Leningrad, Stockholm und Oslo aufbewahrten) Herbarium-

---

[1] Новоземельская *Caltha caespitosa* и вайгачский *Epilobium tundrarum*, считавшиеся эндемичными, в последние годы найдены в арктической Сибири.

Materialien durchgearbeitet worden ist. Alle betreffende Angaben wurden möglichst kritisch geprüft, um die sonst üblichen Fehler in Beziehung auf Synonymie, fehlerhafte Bestimmungen usw. zu vermindern.

Der Verfasser glaubt, dass die vorliegende Pflanzenliste ziemlich genau dem heutigen Stand unserer Kenntnisse über die Floren der arktisch-europäischen Inseln entspricht und wahrscheinlich nur ganz wenige fehlerhafte Angaben enthält. Andererseits, scheint die Flora der meisten Inseln durch die vorliegenden Angaben noch lange nicht erschöpft zu sein und eine Erweiterung der Liste ist noch sicher zu erwarten.

Die Pflanzenliste gibt eine Zusammenfassung der Floren von folgenden Inseln: 1) Kolgujew; 2) Waigatsch; 3) Nowaja Semlia (auch einzeln für die Gebiete südlich von 72° n. Br., von 72 bis 75° n. Br., und nördlich von 75° n. Br.); 4) Franz-Josefs Land; 5) Spitzbergen; 6) Bären-Insel. Im Text sind die Angaben über den Grad der Erforschung jeder Insel in floristischer Hinsicht und die zu erwartenden Änderungen ihrer Florenlisten gegeben.

П. П. ПОЛЯКОВ

Заметка о высокогорной форме Abies sibirica Ledb. в пределах Алтая

С 4 рисунками

(Получено 15/V 1931)

Одним из видов древесной флоры, широко распространенным в северо-восточном Алтае, является пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledb.), ареал распространения которой охватывает также значительную часть Кузнецкого Алатау (главным образом западн. часть) и затем в виде более или менее сплошной ленты простирается вдоль северных склонов Западного Саяна. В восточном и юго-восточном Алтае пихта не встречается. Местонахождение ее далее можно проследить в пределах западной (северо-восточные и юго-западные отроги Холзунского хребта и в системе Тигерекского хребта), а также в юго-западной части Алтая, где пихта захватывает бассейн р. Бухтармы и отчасти р. Нарыма, поднимаясь вверх к водоразделам, подходит с южной стороны к Катунским белкам. Если сюда прибавить замкнутые ареалы в районе Теректинского хребта, район озера Марка-куль, то этим как будто и исчерпывается в общих чертах ареал распространения пихты в пределах Алтая. (См. рис. 1.) Взгляд некоторых авторов, что пихта (*Abies sibirica*) предпочитает теплый и влажный климат, не всегда соответствует действительности. Так, в пределах хребта Корбу (сев.-восточный Алтай), а также на Холзуне пихта и кедр (*Pinus cembra* v. *sibirica*), образуя высокогорную пихтово-кедровую тайгу, высоко поднимаются в горы, выполняя верхнюю границу леса. В суровых условиях, близ альпийской зоны, пихта принимает вид кустарника (стланцовая форма), по высоте не превышая $1^1/_2$ метров.

В 1930 году во время полевых исследований в пределах Холзунского хребта и северо-восточных отрогов его удалось встретить и собрать некоторый материал по высокогорной форме пихты сибирской.

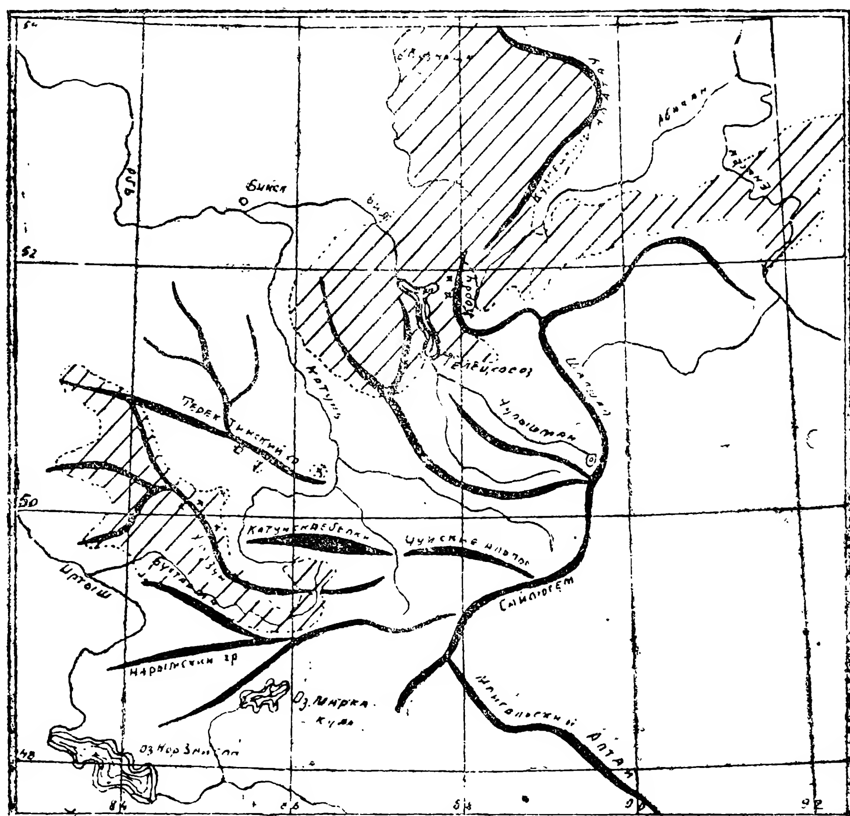
По своим морфологическим и некоторым анатомическим признакам пихта в пределах субальпийского ландшафта существенно отличается от обыкновенной формы ее, произрастающей в зоне леса. Наиболее существенными отличиями будут:

1. Значительно меньший рост в высоту и по диаметру.

2. При наличии ствола образуется ряд дополнительных стволиков, которые представляют собою боковые ветви, отходящие от основания главного стержня. Стелясь по каменистой поверхности, они на некотором расстоянии от главного стержня приобретают вертикальное положение. Отмеченные „добавочные стволики“, близко соприкасаясь друг с другом, с на-

ружной стороны сильно обветвлены, образуя в совокупности довольно плотный куст с плоской тупой вершиной (рис. 2).

3. Значительно меньшее количество шишек и меньшие их размеры.
4. Размеры, форма и характер строения хвои.
5. Сильная мелкослойность древесины.



Ареал распространения пихты сибирской (Abies sibirica) в пределах Алтая, Кузн. Алатау и Зап. Саяна.

×× - Местонахождения высокогорн. формы Abies sibirica.

Рис. 1. Ареал распространения пихты сибирской (*Abies sibirica*) в пределах Алтая, Кузнецк. Алатау и Зап. Саяне.

×× — Местонахождения высокогорной формы *Abies sibirica.*

Fig. 1. Verbreitungsareal der sibirischen Tanne (*Abies sibirica*) im Bereich des Altai, Kusnetzk-Alatau und westl. Sayan.

×× — Standorte der alpinen Form von *Abies sibirica.*

Описываемая форма пихты встречается лишь у верхней границы леса в районе хребта Корбу, затем в пределах Тигерекского хребта и Холзунского (отрог Актайга).

По мере спуска кустарниковая форма пихты начинает приобретать вид более или менее нормальных экземпляров. Причиной аномалии роста

Abies sibirica, повидимому, является иссушающее влияние ветра, [1] который особенно свойствен альпийской зоне, и отчасти резкости инсоляции, представляя собой также один из факторов, усиливающих испарение. Короткая и жесткая хвоя, развитие толстостенных клеток эпидермиса (в два раза толще хвои обыкновенной формы пихты), медленный рост в высоту надо считать за признаки, выработавшиеся под влиянием среды и условий место-

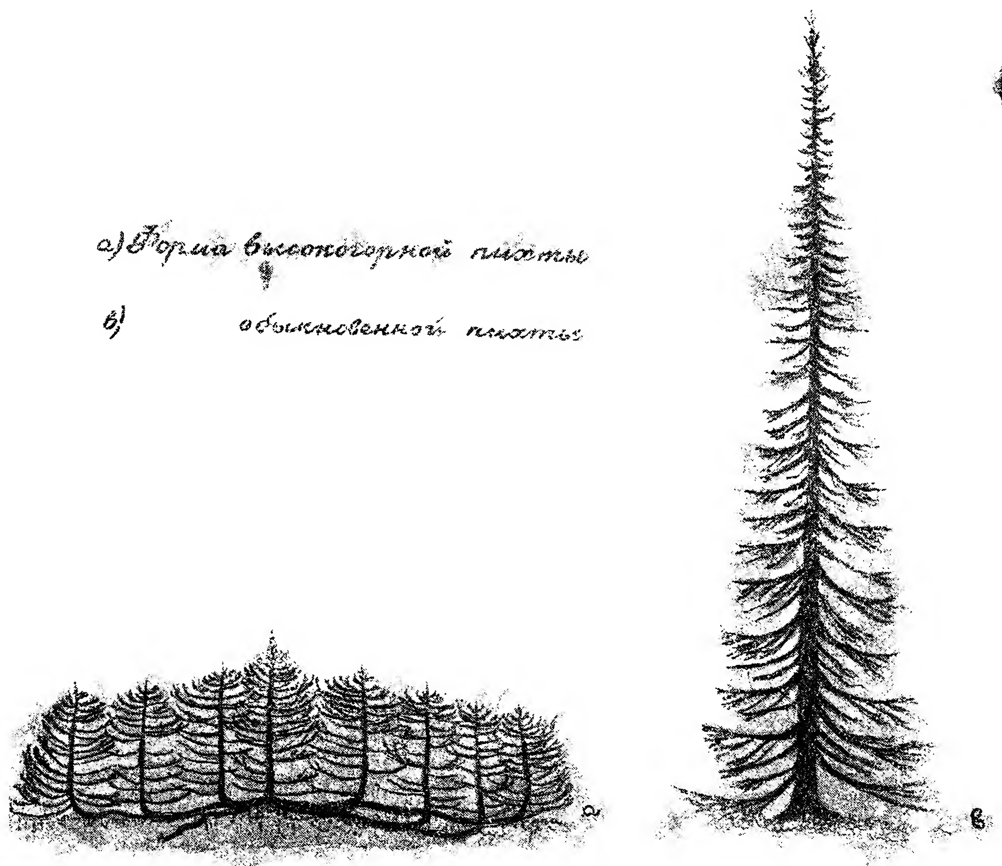


Рис. 2. a — форма высокогорной пихты.
b — форма обыкновенной пихты.

Fig. 2. a — Form der alpinen Tanne.
b — gewöhnlichen Tanne.

обитания. Отсутствие названной формы пихты в условиях лесной зоны дает возможность говорить о ней как о безареальной форме, [2] являющейся следствием индивидуального приспособления к исключительным экологическим условиям.

---

[1] Г. Г. Петров. О некоторых явлениях роста. Труды Сиб. с/х. инст., том IV.

[2] Сукачев В. Н. Лесные породы. Часть I. Хвойные, вып. I, Изд. „Новая Деревня“.

Поэтому названную высокогорную кустарниковую пихту будем считать как определенный „экотип“ или экологическую форму (*Abies sibirica* e. f. *alpina*).

Дополним описание ее. Как уже отмечалось, *Abies sibirica* e. f. *alpina* имеет вид кустарника с плоской вершиной. Ветви боковых „стволов“



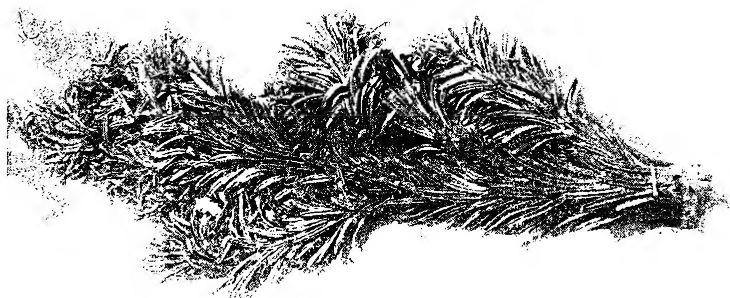


Рис. 3. Ветвь высокогорной формы *Abies sibirica* (слева). То же обыкновенной формы (справа).

Fig. 3. Zweig der alpinen Form von Abies *sibirica* (links). Dasselbe der gewöhnlichen Form (rechts).

изогнуты, с внешней стороны сильно охвоены. Хвоя располагается не гребенчато, а охватывает побег со всех сторон, в виде густой щетки, направленной несколько вверх. Длина хвои от 12 до 15 *мм*, ширина $1^1/_2$—2 *мм* и толщина около 1 *мм*, т. е. она шире и толще, чем у обыкновенной формы. Пластинка заканчивается обычно одним острым кончиком (рис. 3).

Смоляных ходов два, причем они довольно значительны. Клетки мезофила несколько укрупнены, и эпидермис в два раза толще, чем у обыкно-

венной формы. Плодоношение слабое. Шишки прямостоячие, размером 3—4 *см* и 1—$1^1/_2$ *см* в диаметре. Наружные чешуйки зрелых шишек голые, около 5 *мм* в поперечнике, в 2 раза короче и в 3 раза уже внутренних,

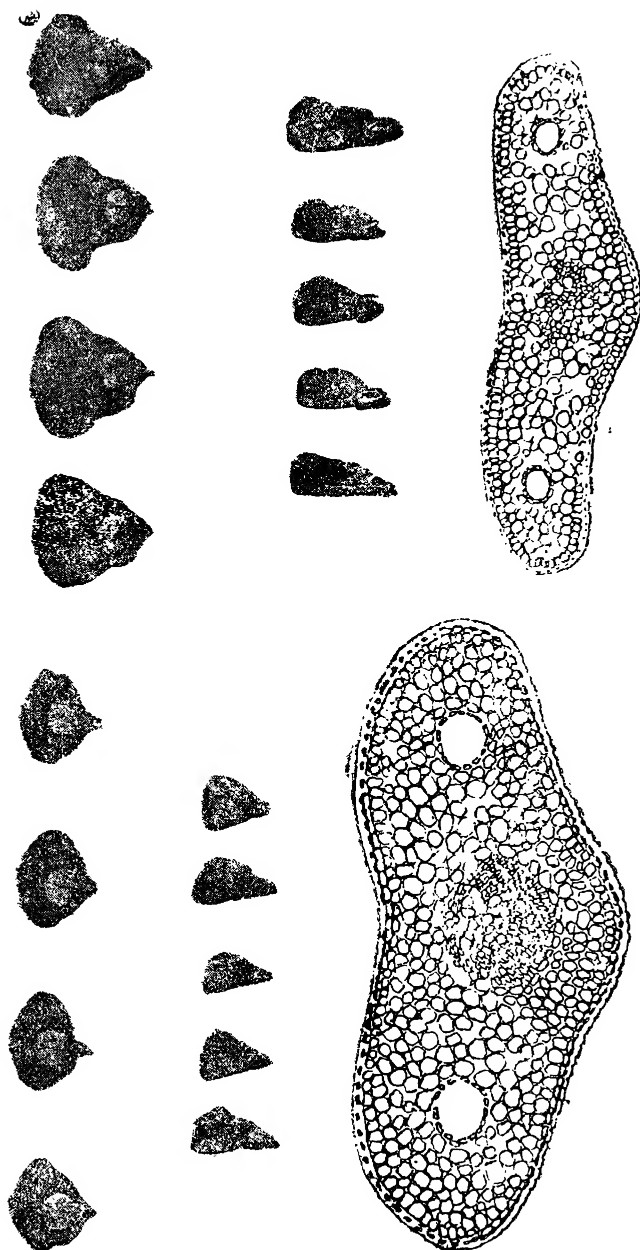


Рис. 4. Шишечные чешуи, семена и поперечный разрез хвои высокогорной формы *Abies sibirica* (слева).
То же обыкновенной формы *Abies sibirica* (справа).

Fig. 4. Zapfenschuppen, Samen und Querschnitt der Nadeln der alpinen Form von *Abies sibirica* (links).
Dasselbe der gewöhnlichen Form von *Abies sibirica* (rechts).

их прикрывающих. Последние широко почковидной формы, сильно вытянуты в ширину и постепенно клиновидно сужены. Наружная сторона голая. Семена несколько меньших размеров, чем у обыкновенной формы. Летучки широко обратно клиновидные (рис. 4).

Сибирь. Омск. 1931.

P. P. Poljakov

Notiz über die Hochgebirgsform der Abies sibirica Ledb. im Altaigebirge

Die sibirische Tanne (*Abies sibirica*), die im Bereich ihrer Verbreitungsareale im Korbu-Gebirge (südöstlicher Altai) und in dem Cholsungebirge (westlicher Altai) bedeutende Höhen erklimmt, bildet zusammen mit der Zirbelkiefer die obere Waldgrenze.

In der Nähe der alpinen Zone nimmt sie infolge der harten Lebensbedingungen die Strauchgestalt an von nicht mehr als $1^1/_2$ *m* Höhe. Ihren morphologischen und auch einigen anatomischen Merkmalen nach unterscheidet sich diese Tanne im Bereich der subalpinen Landschaft wesentlich von der gewöhnlichen Form der Waldzone.

Die wesentlichsten Unterschiede sind folgende:

1) Bedeutend geringeres Wachsen in die Höhe und auch im Stammdurchmesser.

2) Trotz fortbestehendem Hauptstamme bildet sich eine Reihe von Ergänzungsstämmchen gleich den Seitenzweigen eines Hauptschaftes. Auf steinigem Boden hinkriechend, richten sie sich in einiger Entfernung von Hauptstamme senkrecht. Diese obenerwähnten „Ergänzungsstämmchen sind dicht zusammengedrängt, von aussen stark mit Zweigen besetzt und bilden im ganzen einen dichten Strauch mit flachem stumpfem Wipfel.

3) Die Zahl der Zapfen ist wesentlich geringer und ihre Dimensionen ebenfalls.

4) Grösse und Form der Nadeln und der Charakter ihrer Struktur.

5) Der Holzkörper ist bedeutend feinschichtiger.

Je tiefer hinab, desto mehr wird die Strauchform der Tanne durch mehr oder minder normale Exemplare ersetzt. Als Grund der erwähnten Wachstumsanomalie der *Abies sibirica* muss die austrocknende Wirkung des Windes und die grelle Insolation angegeben werden. Der letztere Umstand erscheint auch als ein die Transpiration verstärkender Faktor. Kurze und harte Nadeln, Entstehen dickwandiger Epidermiszellen, verlangsamtes Wachstum in die Höhe — alle diese Merkmale müssen zu den durch Lebensraum- und Standortsbedingungen gebildeten gerechnet werden. Das Fehlen dieser Tannenform in der Waldzone erlaubt uns sie als eine areallose Form, als das Resultat einer individuellen Anpassung an aussergewöhnliche ökologische Bedingungen hinzustellen.

Somit können wir die erwähnte Hochgebirgsform der Tanne, die Strauchtanne als einen ausgesprochenen „Ökotypus“ oder eine ökologische Form (*Abies sibirica* oec. f. *alpina*) ansprechen.

Р. КОНГИСЕР

К морфологии и экологии Lyngbya Borodini sp. n.

С 8 рисунками

(Получено 24/II 1931)

I.

Работая на Бородинской пресноводной биологической станции Ленингр. общ. естествоиспытателей в июле 1923 г., я впервые нашел тот во многих отношениях интересный организм, строение и условия жизни которого составляют предмет настоящего сообщения.

Организм этот представляет собою своеобразные, микроскопических размеров, спирально извитые нити, найденные в Кристателлевом пруде парка Петергофского естественно-научного института, сначала в пробе ила, а затем также и в планктических сетяных ловах. Наиболее характерной особенностью этих нитей является цепь крупных, блестящих образований (псевдовакуоль), четковидно расположенных внутри спиралей. Поперечные перегородки нити в живом состоянии невидимы, и это, вначале, наряду с рядом других обстоятельств, затрудняет определение (рис. 1).

В 1924—26 гг. я по нескольку месяцев работал в Гидробиологической лаборатории Петергофского института, исследуя, главным образом, факторы распределения пресноводных водорослей и, работая преимущественно на вышеупомянутом „Кристателлевом“ пруде, часто имел дело с этими нитями, отнесенными мною к роду *Lyngbya* под названием *L. Borodini* sp. n. Таким образом был собран ряд данных по экологии *Lyngbya Borodini*.

Зимой 1926/27 г. я более подробно занялся строением этого организма, работая на фиксированном материале.

Весь материал (рис. 2), на изучении которого основано настоящее сообщение, происходит из Кристателлевого пруда, наибольшего из водоемов заповедного парка Петергофского института (характеристика водоема будет дана ниже) и состоит: 1) из проб ила, которые брались преимущественно илососом Перфильева (Перфильев, 1913), 2) нескольких планктических проб, бравшихся посредством батометра, 3) немногих сетяных ловов, 4) обрастаний на стеклянных пластинках, которые устанавливались в пруде на разных глубинах (о чем также подробнее будет сказано ниже).

Живой материал изучался мною обычно вскоре после взятия пробы; ряд наблюдений произведен in vivo на неокрашенных организмах. Далее, производились „витальные“ окраски, для чего были применены Methylenblau и Neutralrot. [Относительно витальных окрасок необходимо заметить, что многие авторы считают их происходящими при существенном изменении строения содержимого клетки и даже в момент отмирания; так, Манжено

Mangenot) называет окраски эти „поствитальными", а Баумгэртель Baumgärtel, 1920) даже скорее „мортальными"; особенно восприняя по отношению к циановым организмам эту точку зрения Гюйермон (Guillermond, 1925)].

Фиксация синезеленых организмов является, вообще говоря, сравнительно легкой задачей. Как справедливо отмечает Баумгэртель (1920), протоплазма их состоит почти исключительно из гидрогелей, мало изменяется при фиксации и допускает с успехом применение любого фиксатора. Однако, фиксаторы, содержащие этиловый алкоголь, до известной степени изменяют строение тех из циановых, которые, как *L. Borodini*, снабжены псевдовакуолями: псевдовакуоли в спирту исчезают. Кислоты точно так же более или менее, в зависимости от концентрации, разрушают псевдовакуоли. Напротив, при фиксации водным раствором формальдегида или осмиевой кислоты, эти образования, как показал Клебан (Klebahn), сохраняются годами, что правильно и по отношению к нашему организму. С другой стороны, фиксация формалином, непригодная для обычных цитологических целей, дает при изучении цитологии циановых столь же хорошие результаты, как и другие фиксации, при последующей окраске анилиновыми и гематоксилиновыми красками, как это явствует из литературных данных и было мною проверено путем окраски фиксированных формалином (и консервированных в нем же) осциллярий различными способами, в том числе железным гематоксилином, гематоксилином Делафильда, метиленовой синькой и др.

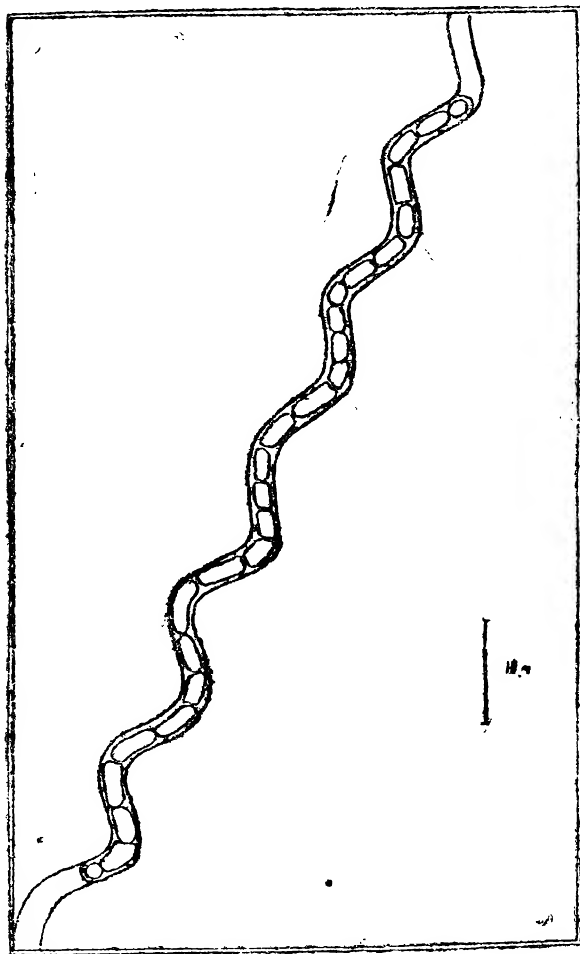


Рис. 1.

Для фиксации *L. Borodini* мною применялись: 1) водный раствор формальдегида, 2) водный раствор осмиевой кислоты, 3) жидкость Шаудина (Schaudinn) — смесь равных объемов насыщенного водного раствора сулемы и 70$^0/_0$ этилового алкоголя, 4) жидкость Флемминга (Flemming), 5) жидкость Навашина. Окраски произведены после всех этих фиксаторов, за исключением осмиевой кислоты; главная часть материала была фиксирована и консервирована формальдегидом. Промывание после фиксации

производилось различными, отчасти более или менее оригинальными способами, на чем я, однако, не буду здесь останавливаться.

Как известно, манипуляции с особенно мелкими объектами довольно затруднительны, и в микротехнике предложен ряд специальных методов обработки таких объектов. Эти трудности устраняются, если удается с самого начала микротехнических манипуляций прикрепить объекты к предметному или покровному стеклу, что достигается, например, сухими или влажными мазками. При моей работе оказалось очень удобным пользоваться культурами *L. Borodini*, выросшими в условиях естественного местообитания на предметных стеклах. Этот способ дает возможность вести обработку в кюветках, что особенно удобно при окраске железным гематоксилином по Гейденгайну (Heidenhain). Многие другие окраски, впрочем, превосходно удаются при просасывании жидкости под покровным стеклом.

При различных окрасках почти всегда производилось наблюдение над постепенным ходом окрашивания или дифференциации, что, конечно, дает возможность более объективных выводов. Едва ли необходимо упоминать, что исследование окраски заканчивалось в более важных случаях лишь на постоянных препаратах, в которых оптические условия микроскопирования надежнее, не говоря уже об их документальной важности.[1]

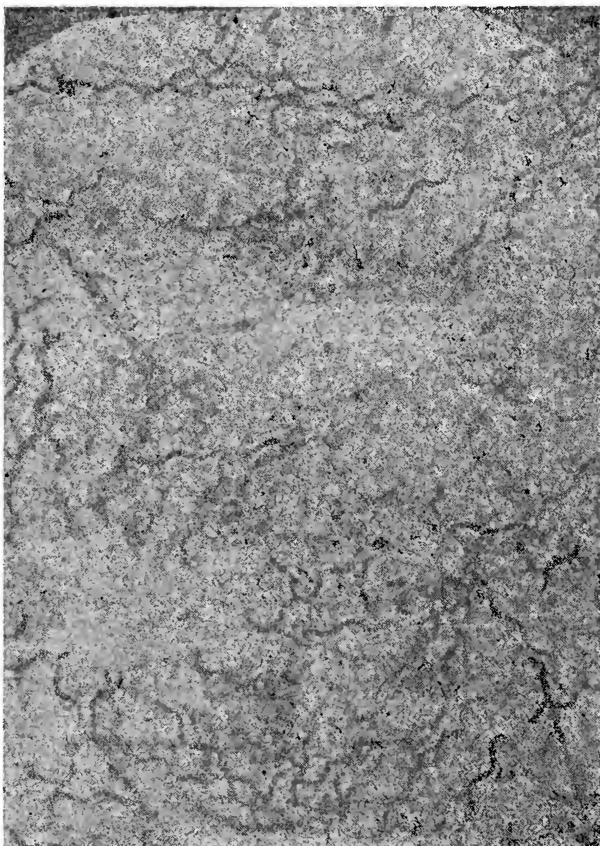


Рис. 2.

Важнейшими окрасками служили: железный гематоксилин, метиленовая синь различных концентраций с последующей дифференцировкой слабыми кислотами и слабыми щелочами, Saures Blaurot по Баумгэртелю, (1920) (растворяют кислый фуксин и метиленовую синьку в 1% уксусной кислоте, пока при адсорбционном анализе белой фильтровальной бумагой оба компонента не будут проявляться с одинаковой интенсивностью), эозин спиртовой и водный. Из других упомяну: гематоксилин Делафильда, сафранин, фуксин красный, кислый фуксин, генциан-виолетт, анилин Hanstein'a. Переведение

[1] Препараты хранятся у автора (*Р.К.*).

из абсолютного спирта в ксилол и канадский бальзам требовало постепенности в смене реактивов, иначе происходил коллапс.

Говоря о микротехнических приемах, упомяну еще, что кроме обычного обезвоживания спиртами возрастающей крепости было также применено обезвоживание ацетоном, давшее отличные результаты. Для просветления чаще всего служил ксилол, но также гвоздичное и бергамотовое масла.

Действие более важных, употреблявшихся при работе растворов красок проверялось на контрольных объектах, каковыми служили: листья *Elodea densa*, а также осциллярии, фиксированные в августе 1924 г. в г. Севастополе.

Постоянные препараты заключались чаще всего в канадский бальзам, а также в глицерин-желатин, глицерин, глицерин с поваренной солью. Изготовлялись и сухие мазки.

Микрохимические реакции, как обычно, производились под покровным стеклом, при микроскопическом контроле во время хода реакции.

Все более важные постоянные препараты были изучены на большом цейссовском штативе помощью апохроматов (16 *мм*, 3 *мм* Corr., 2 *мм* N. Ap. 1,30, 1,5 *мм* N. Ap. 1,30, окуляры к 4, к 8, к 12, к 18; таким образом максимальное применявшееся увеличение равнялось около 3000). Работы с одним лишь объективом 1/12'' было бы безусловно недостаточно для разрешения некоторых цитологических вопросов. Это становится особенно ясным, если принять во внимание величину изучавшихся объектов. Здесь играет роль не только разрешающая способность, но и коррекция хроматической аберрации.

Таковы более существенные данные о методах морфологической части работы.

II

Выше уже было сказано, что нити *L. Borodini* извиты спирально; спирали[1] состоят из довольно пологих оборотов и образованы сравнительно правильно; из значительного числа (во всяком случае, свыше 1000) просмотренных мною экземпляров лишь несколько имели неправильную форму. Главная ось спирали может быть несколько искривлена; искривление это обычно весьма плавно и реже происходит под значительным углом.

Минимальная измеренная (на 10 живых и 20 фиксированных экз.) величина хода винта (т. е. расстояние между одинаково расположенными точками последовательных оборотов спирали) (см. прилагаемую схему рис. 4) равна 14 μ; максимальная — 20,6 μ (1923 — 10 экз. in vivo 14 — 19,2 μ; 1927 на 20 фиксированных в 1925 г. экз.: 14,6 — 20,6 μ).

97 измерений на фиксированном материале дали следующий вариационный ряд:

v	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12
p	3	16	24	45	3	2	1	3

где v выражено в единицах делений ок. микрометра (1 дел. = 1,72 μ). Отсюда $\sigma = \pm 0,650$; $M = 9,779 \pm 0,066$. Вариационная кривая вычерчена

[1] В цианофикологической литературе принято называть штопорообразно извитые нити спиралями. (*Р. К.*)

на прилагаемой диаграмме (рис. 3); кривая эта иллюстрирует изменчивость хода спирали безотносительно к индивидуальной изменчивости (для изучения последнего, т. е. индивидуальной изменчивости хода спирали, следовало бы в качестве отдельных вариаций брать среднюю от всех оборотов данного экземпляра — величину хода спирали).

Другим важным элементом формы спирали является ширина оборотов (см. прилагаемую схему на рис. 4), т. е. расстояние между двумя параллельными прямыми, касательными к оборотам трихома с противоположных сторон. Минимальная измеренная ширина оборотов равна 4,2 μ; максималь-

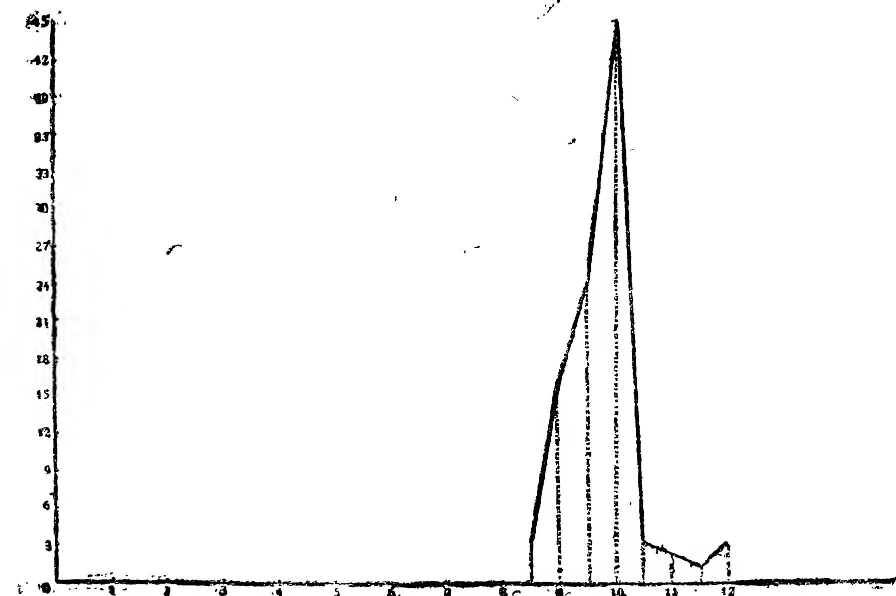


Рис. 3.

ная — 8,4 μ (1923 — 10 экз. in vivo, 4,2 — 7 μ; 1927 на 20 фиксированных в 1925 г. экз. 5,2 — 8,4 μ).

115 измерений на фиксированном материале дали следующий вариационный ряд:

v	3	3,5	4	4,5	5
p	12	17	79	5	2

откуда σ = ± 0,387; M = 3,811 ± 0,036. Относительно значения вариационной кривой (диаграмма, рис. 4) следует заметить то же, что и относительно предыдущей — кривая выражает изменчивость ширины оборотов безотносительно к индивидуальной изменчивости всей спирали. По оси абсцисс отложена величина отдельных вариаций в единицах делений окулярного микрометра (= 1,72 μ); ординаты представляют число измерений. Главная часть

измерений, как видно из предыдущего, лежит в пределах 3 — 4 дел., т. е. 5,2 μ — 6,9 μ.

Как видно из схемы (рис. 5), последняя дробная часть оборота не принималась во внимание при этих измерениях.

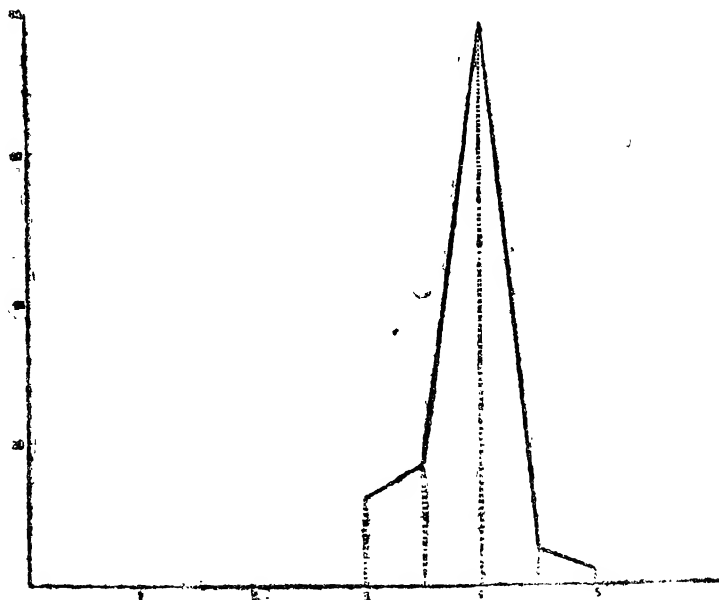


Рис. 4.

Следующая таблица (стр. 105) дает представление о колебаниях хода спирали (a) и ширины оборотов (b) в двадцати отдельных нитях (в делениях ок. микрометра; 1 дел. = 1,72 μ). (Знаки + и — обозначают величины, меньшие 0,3 дел.) Максимальное Дa (см. предыдущую табл.) в отдельной спирали равно 4,3 μ, а для всего материала 6,0 μ; максимальное Дb в отдельной спирали равно 3,4 μ, а для всего материала 4,2 μ. Отсюда видно, что амплитуда колебаний отдельных элементов спирали в одном и том же индивидууме может быть лишь немного меньше общей амплитуды колебаний данного элемента. Это обстоятельство, между прочим, указывает на однородность материала.

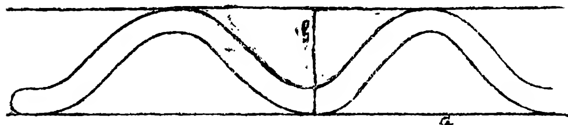


Рис. 5.

Трихом *L. Borodini* на своем протяжении, кроме концов, сохраняет равномерную толщину (диаметр самого трихома, ср. схему, рис. 2), у самого же конца обычно слегка сужен (оба конца трихома образованы одинаково) (ср. Еленкин А. А., 1916).

Апикальная часть трихома, будучи обычно несколько суженной, кнаружи закруглена. Иногда апикальная клетка особенно явственно сужена. Очень слабые перетяжки трихома я не всегда мог констатировать.

№ нити	a	Да	b	Дb	Число оборотов=A
1	9—10	1	4	0	3
2	9,5—10,5	1	3	0	4
3	10	0	3,5—5	1,3	3,5
4	12	0	4—4,5	0,5	3,5
5	8,5—9,5	1	4—4+ c.	0,5	3,5
6	8,5—10	1,5	4—4+ c.	0,5	5,5
7	9—11,5	2,5	3—5	2	5,5
8	9,5—10	0,5	3,3—4	0,7	4,5
9	10	0	4— —4,3	0,5	4
10	9,5—10,5	1	3,5—4+	0,7	5
11	8,5—10	1,5	3,3—4+	0,9	5
12	9—9,5	1,5	4	0	2,5
13	9—10	1	4— —4	0,2	5
14	9,5—10	0,5	3—4	1	4
15	9,5—10	0,5	4—4+	0,2	5,5
16	9—9,5	0,5	4	0	3,5
17	9,5—10	0,5	4— —4+	0,5	2,5
18	9.0	0	4—4+	0,2	3
19	9,5—10	0,5	3,5	0	3,5
20	9,5—10	0,5	3+ —3,5	0,2	4

Диаметр трихома, если принять во внимание и суженную апикальную его часть, колеблется в пределах 1,2 μ — 2,8 μ.

В живом состоянии поперечные перегородки трихома обычно вовсе не заметны, и только правильное четковидное расположение крупных, вытянутых газовых вакуоль заставляет подозревать их присутствие. Эти перегородки становятся явственными, если подействовать на живой материал спиртовым раствором эозина. Еще лучше, конечно, пользоваться материалом фиксированным. Хороши для этой цели спиртовый и водный эозины, кислый фуксин, но также и основные краски: сафранин, гематоксилиновые краски и др. При обезвоживании спиртом поперечные перегородки трихома становятся видными и без окраски, хотя не особенно явственно.

Такая незаметность поперечных перегородок на живом материале объясняется как чрезвычайной их тонкостью, так и тем обстоятельством, что, очевидно, коэфициент преломления перегородок мало отличается от такового плазмы.

При окраске сафранином, фуксином, железным гематоксилином, гематоксилином Делафильда вещество поперечных перегородок воспринимает краску и, в случае надобности, после дифференциации становится заметным — в оптическом разрезе — в виде тонких окрашенных черточек, идущих от края до края контура трихома. При применении „протоплазматических" и анилиновых красок иногда поперечные перегородки выделяются своей неокрашенностью; иногда, однако, не удавалось с точностью установить отношение этих образований к краске. Действие спирта, очевидно, выражается в изменении соотношения оптической плотности частей клетки; возможно однако, что обнаружение поперечных перегородок помощью спирта сводится к абсорбции псевдовакуоль, резкостью своего изображения мешающих рассмотреть детали строения клетки.

Такая незаметность в живом состоянии поперечных перегородок была отмечена Цуельцер (Zuelzer) и Гюнтер Шмид (Günther Schmid) для рода *Spirulina*; Шмид указывает, что и у *Oscillatoria* наблюдается

подобное же явление и дает способ обнаружения в подобных случаях клеточных перегородок путем окраски Neutralrot в живом состоянии. Однако, окраска свежеприготовленным (а равно и постоявшим) раствором Neutralrot *L. Borodini* не дала ожидаемого результата.

Измерения длины клеток делались на неокрашенном материале. Это было возможно, так как каждая крупная газовая вакуоль или скопление их отграничены в отдельных последовательных клетках. Если принять во внимание также и более короткие апикальные клетки, то оказывается, что длина клеток колеблется в пределах 1,4—4,6 μ (в 1923 г. минимальная длина апикальных клеток оказалась равной 1,4 μ, прочие же клетки имели размеры 2—4,2 μ; на фиксированном в 1925 г. материале длина клеток 1,7—4,6 μ). Длина клеток обычно в 2—3 раза превосходит ширину, реже (в апикальной клетке) иногда почти равна ширине.

Как известно, род *Lyngbya* характеризуется плотным, отчетливо контурированным, одевающим трихом влагалищем, настолько резистентным, что форма его сохраняется даже и в покинутых живыми клетками частях его. В популяциях *L. Borodini* зачастую можно встретить экземпляры с именно таким влагалищем (рис. 1), причем иногда трихомы характерным образом несут на своем конце пустой участок влагалища, таким же образом спирально извитый и достигающий в длину полутора, двух, двух с половиной и даже трех с половиной оборотов. Иногда две заполненные живыми клетками части этого плотного, довольно тонкого влагалища отделяются пустым участком, что также весьма демонстративно. Зачастую попадаются и пустые спиральные влагалища.

Однако, не все экземпляры *L. Borodini* несут одинаковое слизистое влагалище. Напротив, на многих в неокрашенном состоянии нельзя найти какого бы то ни было признака влагалища. Такие, находящиеся в различных „стадиях развития" трихомы обычно бывают перемешаны в одном и том же препарате в различных пропорциях.

Окраска сафранином (на анилиновой воде, по Бэбсу—Babes, см. Ромеис—Romeis, 1924) фиксированного и консервированного формальдегидом материала дала следующие результаты (материал рассматривался в воде помощью объектива 8 Лейтца, окуляра 6 Compens.). Найдены: 1) спирали с вовсе незаметным слизистым слоем, 2) едва заметная розовая каемка, 3) тонкая розовая каемка, 4) покрашенное в розовый цвет *Lyngbya*-видное влагалище (видное и без окраски), 5) более толстое влагалище до 1/4 диаметра трихома. Во всех случаях слизистый слой оказался ясно отграниченным, не расплывающимся. Конечно, все эти стадии связаны всеми переходами. Тот же материал, при окраске фуксином, дал одинаковые результаты; однако, замечен трихом, с частично несколько расплывающейся слизью.

Рассматривая неокрашенный материал помощью лучших оптических средств, удается также установить у многих спиралей присутствие необычайно тонких нерасплывающихся влагалищ, которые, конечно, лучше видны в своей пустой, выступающей части; такие трихомы связаны переходами с несущими *Lyngbya*-видное влагалище нормальной толщины.

В некоторых случаях трихомы вовсе лишены слизистого влагалища, в чем я убедился также, изучая препараты, перекрашенные железным гематоксилином, с целью обнаружения влагалищ. В этих препаратах я вовсе не мог найти на трихоме слизистых влагалищ. Возможно, однако, что и здесь присутствует слизистый слой оболочки, низведенный, однако, до толщины, лежащей за пределами видимости.

Эти случаи различного развития слизистого влагалища можно обозна-

чить как различные „стадии развития“, не связывая, однако, с этим термином представления о закономерной смене их.

Размножение *L. Borodini* происходит путем образования гормогоний. Такие подвижные, спиральные гормогонии, состоящие из 1—1,5 оборотов, я наблюдал в колониях *L. Borodini* в июле и августе месяцах; весьма вероятно, что они образуются и в другие месяцы. Движение гормогоний, состоящее из комбинации вращения и движения поступательного, производит впечатление некоторой беспорядочности. Должен, однако, подчеркнуть, что гормогоний *L. Borodini* in statu nascendi я видел лишь однажды, притом на фиксированном препарате. Гормогонии снабжены псевдовакуолями, как и взрослые нити.

Как правило, взрослые нити неподвижны, что я мог установить не только непосредственным наблюдением, но и контролируя положение их помощью окулярного микрометра, через промежутки времени 10—15'. Однако, в одном случае, именно 26/VIII—26 г., мне удалось наблюдать движение нити, состоявшей из 4,5 оборотов.

Я считаю особенно важным отметить, что рост трихома *L. Borodini* отнюдь не является неограниченным. Рассматривая препараты с популяциями *L. Borodini*, находим более всего спиралей, состоящих из 3—5 оборотов. Нити с значительно большим числом оборотов встречаются уже гораздо реже; так, 30/VIII—25 г. в пробе из ила Кристателлевого пруда наибольшее найденное число оборотов оказалось равным 8,5. 3/IX—25 г. в выросшей на стекле колонии *L. Borodini* были найдены исключительно длинные экземпляры, один из которых был образован 14 оборотами, а другой из двух участков живых трихомов в 10,5 и 6,5 оборотов, с пустым промежутком влагалища между ними. Число 14 и является максимальным для числа найденных мною до сих пор оборотов живого трихома. Обычно же, как сказано, число оборотов гораздо ниже, начиная от длины гормогоний (1—1,5 оборота).

Все это гораздо лучше иллюстрируется вариационно-статистическими данными.

В приводимых ниже цифровых данных варианты разбиты на классы: спирали с количеством оборотов 1—1,5 образуют класс 1-й, 1,5—2,5 образуют класс 2-й, 2,5—3,5 образуют класс 3-й и т. д.; или, иначе говоря, мы имеем здесь дело как бы с определениями, сделанными с точностью до 0,5 оборота.

1000 определений на фиксированном материале дали следующий вариационный ряд:

v	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
p	8	54	263	305	240	101	24	4	0	0	1

откуда $\sigma = 1{,}226$; $M = 4{,}142 \pm 0{,}039$. Ряд этот представлен на диаграмме (рис. 6).

Итак, количество оборотов, достигаемых спиральным трихомом, возрастает лишь до определенного предела. При достижении этого предела, обусловленного совокупностью внутренних (наследственных) и внешних факторов, осуществляется стимул к появлению гормогоний (выше было показано, что элементы спирали колеблются в определенных, обычно довольно узких пределах; сопоставив эти данные с данными о числе оборотов, приходим к вы-

воду, что абсолютная длина выпрямленного трихома точно так же увеличивается лишь до определенного предела).

Таким образом *L. Borodini* обладает определенным, хотя и весьма простым, циклом развития.

III

Строение клетки *Cyanophyceae* составляло и составляет, как известно, предмет многочисленных противоречивых суждений и исследований. Исследование строения клетки[1] одного определенного представителя этих орга-

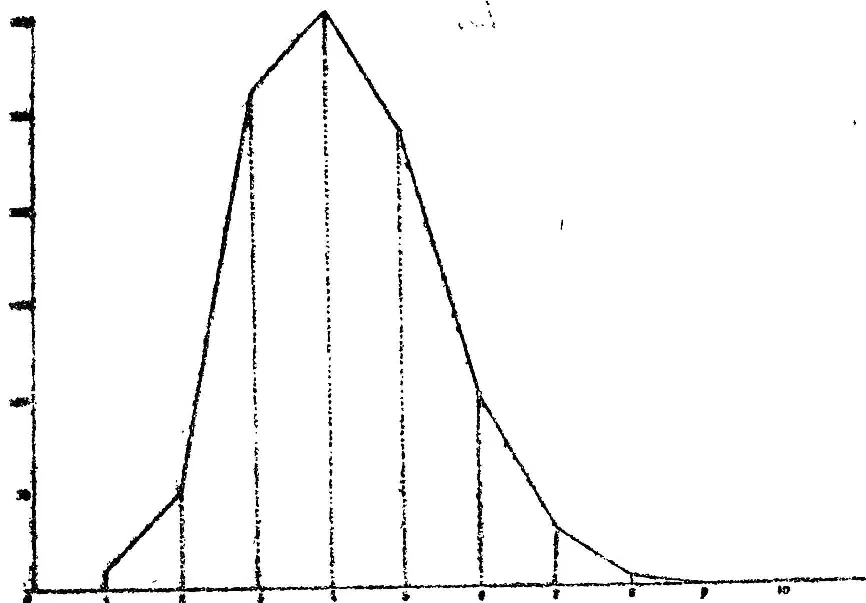


Рис. 6.

низмов, не претендуя на разрешение вопроса в целом, может лишь дать материал для этой, более общей цели.

Обозначив вместе с Баумгэртель (1920) периферический окрашенный слой протоплазмы циановых („Rindschicht" Бючли, хроматофор Фишера, Fischer) термином „хроматоплазма", я должен констатировать полную гомогенность распределения пигментного комплекса в хроматоплазме изученного объекта (как и других, виденных мною, *Cyanophyceae*). Я хотел бы также отметить здесь, что вопрос о распределении окрашенного вещества в клетке, конечно, прежде всего должен изучаться на живом объекте, и несовпадение данных, полученных после фиксации, с этими основными данными доказывает лишь наличие артефактов фиксации. Хроматоплазма *L. Borodini* сине-зеленого цвета, средней интенсивности и образует полый замкнутый цилиндр; толщина его у поперечных стенок обычно меньше чем у свободной поверхности клетки. Ковнутри, в зависимости от формы псев-

[1] Под клеткой я подразумеваю здесь исключительно лишь осмотическую единицу (*Р.К.*).

довакуоль, хроматоплазма либо отграничена в оптическом разрезе линией, более или менее параллельной внешнему контуру клетки, либо линия эта более или менее изогнута соответственно выступам хроматоплазмы; зачастую хроматоплазма также кажется проникающей отростками в среднюю часть клетки. На фиксированном в формальдегиде материале я несколько раз находил в протоплазме своеобразные, округлые, несколько отличные по светопреломлению, окрашенные, как и окружающая хроматоплазма, участки, иногда вдававшиеся в полость псевдовакуоль „гранулы хроматоплазмы". Ковнутри от окрашенного корового слоя залегают своеобразные псевдовакуоли. Цианофициновые зерна, повидимому, отсутствуют.

В одних случаях, ковнутри от хроматоплазмы залегает одна единственная, относительно огромных размеров псевдовакуоль, занимающая всю среднюю часть клетки (рис. 1). Очертания такой центральной псевдовакуоли могут более или менее соответствовать очертаниям клетки, причем псевдовакуоль имеет более или менее закругленно цилиндрическую форму (т. е. представляет в оптическом разрезе прямоугольник с закругленными углами) или же воображаемая средняя ось псевдовакуоли может быть более или менее искривлена, а края — более или менее изогнуты, соответственно выступам хроматоплазмы.

В других, весьма частых случаях, та же средняя часть клетки ковнутри от хроматоплазмы также представляется занятой псевдовакуолью, но при обычных увеличениях (objekt. $^1/_{12}''$ Z.; N. Ap. 1,20; oc. 6 Compens.) замечается своеобразная пунктированность содержимого псевдовакуоли. Более сильные увеличения позволяют разрешить эту структуру как лакунарную; стенки анастомозирующих псевдовакуольных участков образованы плазматическими перемычками; участки псевдовакуоль и плазмы имеют неправильную причудливую форму, тесно переплетаясь друг с другом.

Те и другие случаи связаны переходами, когда в средней части клетки наблюдается несколько более крупных участков псевдовакуоль.

Трудно сказать, имеем ли мы здесь дело с процессом слияния мелких псевдовакуоль в одно своеобразное центральное псевдовакуольное пространство или, наоборот, крупная псевдовакуоль может раздробляться на множество мелких. Первое, впрочем, представляется более вероятным.

Перемычки плазмы, находящиеся в центральной части клетки *L. Borodini*, не только связаны с хроматоплазмой, представляя выступы ее, но при исследовании их при помощи апохроматов и компенсационных окуляров, кажутся по цвету своему не отличающимися от цвета хроматоплазмы. Ниже мы еще вернемся к этим наблюдениям.

Крупные псевдовакуоли, выполняющие среднюю часть клетки, свойственны не только *L. Borodini*, но также и некоторым другим бентоническим циановым водорослям.

Для возможно более объективного изучения оптических свойств псевдовакуоль (газовых вакуоль), я исследовал их изображения помощью различных объективов и окуляров: сильный сухой ахромат (объектив 8 Лейтца) в комбинации с окулярами Гюйгенса и компенсационными; иммерсионный ахромат ($^1/_{12}''$ Цейсса, N. A. 1,20) в комбинации с окуляром Гюйгенса и компенсационным; апохроматы: сухой с коррекцией (3 *мм*), апохроматы 2 *мм* (N. Ap. 1,30) и 1,5 *мм* (N. Ap. 1,30) в комбинации с различными компенсационными окулярами.

Все эти системы дали результаты весьма сходные; наблюдения были сделаны на фиксированном формальдегидом и OsO_4 материале, в воде и в глицерин-желатиновых препаратах; все наблюдения с апохроматами были сделаны на препарате, фиксированном OsO_4 и заключенном в глицерин-желатине.

При наблюдении объект. 8 в комбинации с окулярами III (Mikrometer) и 6 Compens., причем объекты находились в водной среде, результаты получились следующие:

а) при верхней установке содержимое псевдовакуоль представляется темным.

б) при средней установке псевдовакуоль красноватая или красная; иногда намечается небольшое белое пятно посредине.

с) при нижней установке видно светлое, белое поле, более узкое, нежели красноватое поле при средней установке.

В особенно крупных псевдовакуолях красного цвета при средней установке вовсе не наблюдалось.

При наблюдении объект. $^1/_{12}$" с различными окулярами изображение псевдовакуоль получается точно такое же. Привожу выписку из протокола работы: „Верхняя установка: темное поле формы псевдовакуоли. Опуская трубу, вижу покраснение псевдовакуоли (с некоторым блеском); в красном поле удается (быть может, не всегда) отметить светлый центр; этот белый центр яснее, когда труба еще несколько опущена и быстро превращается в узкое белое поле". Опять-таки на более крупных псевдовакуолях красный цвет при средней установке плохо заметен; наиболее типично изображение участков псевдовакуоль средней величины; на слишком маленьких, раздробленных участках наблюдение затрудняется. В одном случае, наблюдая большую центральную псевдовакуоль, состоявшую из двух частей—вытянутой и округленной, я мог убедиться, что в округленной части красный цвет более заметен, нежели в вытянутой.

При работе с апохроматами красный цвет при средней установке тубуса, наблюдаемый опять-таки лучше всего на псевдовакуолях определенной величины, повидимому, слабее, чем в изображениях, даваемых ахроматами. Смена изображений при движении тубуса та же и, опять-таки, при наиболее низкой установке мы имеем наименьший размер изображения. И здесь мне кажется уместным привести выписку из рабочего журнала: „Выбираю нить, в которой в апикальной и предыдущей клетках псевдовакуоли типа А (объект. 1,5 *мм*, ок. К. 12, К. 18); в апикальной клетке длина псевдовакуоли около $^1/_2$ ширины трихома, ширина около $^3/_5$; в следующей клетке длина псевдовакуоли около 1, ширина—около $^3/_5$ ширины трихома (на-глаз), а прочие клетки снабжены лакунарными псевдовакуолями. Диафрагма открыта широко.

а) псевдовакуоли в 2 первых клетках. Окуляры К. 8, К. 12, К. 18.

α. I—верхняя установка—темная псевдовакуоль,

II—при весьма медленном опускании микрометрического винта: в средней части псевдовакуоли появляются небольшие более светлые участки,

III—которые затем несколько расширяются и приобретают розоватую или розовато-желтую окраску,

IV—а затем при нижней установке быстро переходит в белое, блестящее, хорошо отграниченное от окружающей темной хроматоплазмы, поле, значительно более узкое.

V—этой картине предшествуют (т. е. между „розовым" и „белым") более светлые пятна в розовом содержимом псевдовакуоли,

O—при еще более высокой установке псевдовакуоли, оставаясь темными, становятся неясными,

V при еще более низкой (установке) псевдовакуоли, оставаясь светлыми, становятся неясными.[1]

[1] O—V при ок. 12 и 18; при ок. 8 нахожу общую смену черное—розоватое—белое

α^1. В то же время картина хроматоплазмы меняется так:

I — неясно.

II — сине-зеленая, светлая, контур расплывчатый.

III — сине-зеленая, светлая, контур яснее.

IV — сине-зеленая, темнеет, контур как в III, но несколько яснее из-за темной окраски.

V — темнее, цвет неясен; контур, как выше.

На псевдовакуолях, описанных в этом протоколе, были произведены также измерения по вертикали, причем оказалось, в среднем из 5 определений, расходившихся довольно сильно, что I и V отстоят на 2,4μ, что превышает диаметр трихома.

Из приведенного выше описания оптических свойств псевдовакуоль прежде всего следует заключить, в полном согласии с данными Клебана, об их низком коэфициенте преломления (уменьшение светлого поля изображения при опускании трубы).

До сих пор, повидимому, наиболее подробную характеристику оптических свойств псевдовакуоль дал Клебан. Характеристика эта такова: „.... man findet bei aufmerksamer Beobachtung des mikroskopischen Bildes, dass sie schwächer lichtbrechend sind, als das sie umgebende Protoplasma. Sie zeigen rötliche Farbe u. einen namentlich bei hoher Einstellung dunkeln Rand in ganz ähnlicher Weise, wie kleine Teilchen schwach lichtbrechender Substanz, die man in ein optisch dichteres Medium eingeschlossen hat, z. B. Wasser- oder Glycerintröpfchen in Canadabalsam, Luftbläschen in Wasser ober Balsam“ (Klebahn, 1895, стр. 249—250). Отсюда видно, что в существенном псевдовакуоли *L. Borodini* обладают теми же оптическими свойствами, что и описанные Клебаном у *Gloiothrichia echinulata* и др. планктических *Cyanophyceae*. Некоторые отличия, быть может, зависят от свойств объекта, в частности от величины псевдовакуоль.

Красный цвет псевдовакуоль, появляющийся при определенной установке тубуса, очевидно, зависит не от поглощения лучей псевдовакуолями, а от явлений иного порядка.

Я могу подтвердить данные Клебана относительно искусственного получения газовых пузырьков, обнаруживающих сходные с псевдовакуолями оптические свойства. Действительно, очень мелкие воздушные пузырьки, заключенные в глицерин-желатин, также обнаруживают красноватый цвет, при определенной установке тубуса, как и псевдовакуоли.

Если подействовать 96°/o алкоголем на содержащие псевдоваукоели нити *L. Borodini*, то можно в скором времени наблюдать исчезновение псевдовакуоль, после чего содержимое клетки представляется более или менее гомогенным. Самый процесс исчезновения псевдовакуоли протекает, раз начавшись, быстро, причем можно наблюдать уменьшение ясности изображения этих образований, наряду с уменьшением их размеров. После действия этилового алкоголя, вид препарата с нитями *L. Borodini* резко изменяется, так как исчезают блестящие псевдовакуоли.

70°/₀ этиловый алкоголь точно так же разрушает псевдовакуоли. Но чем больше процентное содержимое C_2H_5OH, тем, повидимому, быстрее и радикальнее происходит разрушение псевдовакуоль.

Эти данные находятся в согласии с данными Клебана, который указывает, что алкоголь разрушает псевдовакуоли *Gloiothrichia echinulata* (повидимому, подразумевается абсолютный алкоголь).

Следует заметить, что водный этиловый алкоголь энергично растворяет воздушные пузырьки и тем сильнее, чем больше процентное содержание C_2H_5OH в смеси.

Было найдено также, в полном согласии с данными Клебана, что кислоты оказывают разрушающее действие на псевдовакуоли. Следующие данные относятся к фиксированному и консервированному формальдегидом материалу. Концентрированная серная кислота моментально разрушает псевдовакуоли, сильно просветляя содержимое клетки. Псевдовакуоли исчезают и при действии 1% H_2SO_4 (точнее: 0,98 *г* H_2SO_4 в 100 *г* раствора). При действии 10% H_2CrO_4 уже через несколько минут (при просасывании реагента под покровным стеклом) начинается разрушение псевдовакуоль; при этом, как и при действии других реагентов, „гомогенизация" не только различных нитей, но даже иногда разных клеток в одной нити протекает неодинаково быстро, что, повидимому, лишь отчасти зависит от распределения токов в жидкости под покровным стеклом. 1% хромовая кислота при кратковременном воздействии не дает заметных изменений. 5% соляная кислота (5 *г* HCl в 100 *г* раствора) оказывает разрушающее действие на псевдовакуоли; и здесь можно наблюдать, что через несколько минут пропускания реактива псевдовакуоли претерпевают резкое изменение, становясь бледнее и уменьшаясь в размерах; однако, в некоторых нитях и через 30' пропускания реактива под покровным стеклом сохраняются остатки псевдовакуоль. 2,4% HCl также разрушает псевдовакуоли.

На живом материале было найдено, что аммиак (водный раствор) разрушает псевдовакуоли. Тот же результат получен и с материалом, фиксированным и консервированным формальдегидом, причем оказалось, что действие аммиака проявляется лишь через некоторое время (несколько десятков минут) после начала воздействия.

Клебан (1895) помещает аммиак (Ammoniak) в список реактивов, которые „ohne oder von geringerer Einwirkung auf d. roten Körner sind" (l. c. стр. 246) вместе с такими веществами, как сулема и OsO_4. Возможно, что причина такого расхождения лежит в особенностях материала (т. е. что способность разрушаться от NH_4OH является особенностью псевдовакуоль *L. Borodini*.

Ацетон, при действии на формоловый материал радикально разрушает псевдовакуоли и гомогенизирует содержимое клеток, что находится в полном согласии с данными Клебана (Klebahn H., 1922).

При действии глицерина на формоловый материал никакого изменения псевдовакуоль по прошествии небольшого промежутка времени (½ г.) не наблюдалось. Тот же результат был получен и при хранении нитей *L. Borodini* в глицерине в течение 8 суток. Через 4 месяца все псевдовакуоли оказались исчезнувшими. Смесь глицерина с этиловым алкоголем быстро разрушает псевдовакуоли, что находится в противоречии с данными Леммермана (Lemmermann E., 1910).

При фиксации водоросли водным раствором формальдегида с последующим хранением в нем же, псевдовакуоли, как указано выше, сохраняются годами. То же можно сказать о материале, фиксированном 1% OsO_4 (без последующего промывания) и заключенном в глицерин-желатин.

При подсушивании я наблюдал сохранение псевдовакуоль, что хорошо заметно при последующем рассматривании в глицерине.

При растирании нитей иглой на предметном стекле изолировать псевдовакуоли не удалось.

При давлении на покровное стекло глицерин-желатинового препарата, содержащего *L. Borodini*, с псевдовакуолями, я наблюдал исчезновение псевдовакуоль с их характерными оптическими свойствами.

Воздействуя на содержащие псевдовакуоли нити целым рядом разрушающих эти образования реактивов, как-то: водный 70% этиловый алкоголь

водный раствор аммиака, 5% соляная кислота и др., я наблюдал во время или по окончании их действия появление особых образований в периферическом слое хроматоплазмы, которые уместно обозначить здесь как „периферические грануляции". Чаще всего образования эти округлой формы, меньше микрона в диаметре, нередко особенно мелки и не превышают несколько десятых μ. По своим оптическим свойствам они сильно отличаются от окружающей хроматоплазмы и потому хорошо заметны. При нижней установке грануляции представляются темными, почти черными; при верхней установке и открытом конденсоре они кажутся светлыми, а при суженной диафрагме—более или менее голубовато-зеленоватыми.

Обычно грануляции находятся в самом периферическом слое клетки, на границе клеточной оболочки. При этом многократно наблюдалось весьма своеобразное явление: грануляции казались как бы выступающими за контуры трихома; иногда удается с ясностью отметить, что подобные же образования оказываются сидящими на поверхности трихома. Если окрасить содержащие периферические грануляции нити кислым фуксином, то оказывается, что образования эти краску не воспринимают и выделяются своей бесцветностью на общем окрашенном фоне. Дифференцируя перекрашенные железо-гематоксилином совершенно черные нити, уже в самом начале диференциации приходится иногда наблюдать небольшие белые пятнышки в периферической части трихома, по форме и положению соответствующие периферическим грануляциям и приобретающие их вид по окончании процесса диференциации. Подкрашенные затем эозином и заключенные в канадский бальзам препараты обнаруживают белые пятнышки на месте периферических грануляций. Сходную картину дают также препараты, окрашенные Saures Blaurot по Баумгэртелю и заключенные в канадский бальзам.

Далее, небезынтересно отношение периферических грануляций к этиловому спирту. При просасывании 96% алкоголя под покровным стеклом грануляции постепенно все более бледнеют; наконец, нити представляются вполне гомогенными; иногда остаются едва заметные как бы следы грануляций или своеобразные слабые как бы утолщения внутрь оболочки клетки, находящиеся в преемственной связи с грануляциями. Если перенести затем нити через 70% алкоголь обратно в дестиллированную воду, то в воде грануляции сейчас же вновь становятся видимыми со своими характерными оптическими свойствами.

В одном случае содержащая периферические грануляции нить 5 раз подряд была подвергнута следующему циклу воздействий: aq. dest.—алкоголь 70%—алкоголь 96%—алкоголь 70%—aq. dest., причем неизменно наблюдалось исчезновение грануляций в алкоголе и как бы регенерация их в воде; наблюдение производилось помощью гомогенной иммерсии $1/12''$.

Как сказано выше, псевдовакуоли точно также исчезают при воздействии этилового алкоголя, но при обратном переведении в воду никогда не „регенерируют".

Периферические грануляции удается найти иногда и в материале, фиксированном и консервированном в водном растворе формальдегида, без воздействия специфически разрушающих псевдовакуоли реактивов; едва ли возможно сомневаться, что и здесь образования эти являются артефактными; действительно, как отметил и Клебан, псевдовакуоли не остаются абсолютно неизменными при подобном способе сохранения их. После всего сказанного едва ли возможно сомневаться в том, что периферические грануляции стоят в преемственной связи с псевдовакуолями, образуясь при разрушении последних.

Отмечу еще, что иногда не удается провести границы между перифе-

рическими грануляциями и вышеописанными „гранулами хроматоплазмы“. Так или иначе, образование периферических грануляций представляет некоторый интерес в связи с вопросом о природе псевдовакуоль.

Едва ли было бы уместно подробно излагать здесь историю вопроса о природе псевдовакуоль. Строго критически обоснованная работа Клебана (1895), утверждавшая газовую природу этих образований, подвергалась критике главным образом со стороны Молиша (Molisch, 1898) и Фишера (1905).

Доводы обоих этих авторов невозможно признать убедительными. В 1922 и 1925 гг. были опубликованы Клебаном результаты его новых исследований; не разбирая здесь подробнее убедительные доводы этих работ, скажу лишь, что длинный ряд наблюдений и весьма остроумных экспериментов явственно говорит за то, что псевдовакуоли в действительности представляют полости в протоплазме, наполненные газообразным содержимым или, иначе говоря, „газовые вакуоли“, как называет их автор этих превосходных исследований.

Изложенные на предыдущих страницах эмпирические данные об оптических свойствах и микрохимических реакциях „красных зерен“ [1] вполне гармонируют с представлением о них, как о газовых вакуолях.

Что касается вопроса о природе артефактных „периферических“ грануляций, то я не мог его разрешить. Вероятным, однако, представляется, что периферические грануляции есть участки хроматоплазмы, как бы импрегнированные ультрамикроскопических размеров пузырьками газа, происходящего из газовых вакуоль. „Регенерация“ грануляций после действия спирта объяснялась бы в таком случае выделением в них воздуха, находящегося в абсорбированном состоянии в дестиллированной воде. То обстоятельство, что грануляции не воспринимают окраски, также гармонирует с подобным представлением. Впрочем, во избежание возможных недоразумений, еще раз укажу, что я не настаиваю на подобном объяснении и считаю его только вероятным и более или менее гармонирующим с газообразной природой псевдовакуоль, которая в настоящее время может считаться доказанной.

Вместе с Сильвестр Пратом (Silvester Prat, 1925) можно считать общепризнанной следующую характеристику строения клетки *Cyanophyceae*: „Most writers are agreed, however, and it can easely be demonstrated in the living cell of many forms, that there are three parts, namely, the central region, rich in central granules, the peripheral protoplasme, containing the pigment and cyanophycin, granules, and the cell membrane“ (из Crow, цитировано по Прату).

Действительно, обнаружение центрального тела, нередко содержащего метахроматиновые зерна, обычно не представляет затруднений; иногда оно видно in vivo или же легко может быть обнаружено окраской метиленовой синью, гематоксилиновыми красками и другими способами. В частности окраска железо-гематоксилином является пригодным для этой цели методом.

Выше уже было сказано, что строение клеток *L. Borodini* зачастую таково, что ковнутри от периферического окрашенного слоя залегает сплошная огромная псевдовакуоль (газовая вакуоль); очевидно, что центральное тело, как таковое, в этом случае отсутствует. А. Фишер (1905) утверждает, что, будто бы, псевдовакуоли состоят из „анабенина“—вещества центрального

[1] Под именем „красных зерен“ псевдовакуоли впервые были описаны П. Рихтером (P. Richter), „красные зерна“ Бючли не имеют ничего общего с этими образованиями. (*Р. К.*)

тела, конденсацией образующегося из гликогена и вследствие двойного лучепреломления и интерференции дающего характерное окрашенное изображение при микроскопировании; законно задаться вопросом, почему же в таком случае псевдовакуоли невозможно окрасить столь характерными для вещества центрального тела реакциями; невозможность окрасить псевдовакуоли сама по себе, как мне кажется, свидетельствует о том, что они образуют фазу, резко отличную по своему аггрегатному состоянию от окружаю-



Рис. 7.

щей плазмы; если обнаружению окраски мешают оптические свойства псевдовакуоль, то, уничтожив эти свойства давлением, казалось бы, можно было бы окрасить их; можно было бы привести и другие веские возражения против произвольного и необоснованнного толкования Фишера, не говоря уже о данных Клебана, которые я считаю, как сказано, вполне доказательными. В других случаях, как указано выше, часть клетки ковнутри от окрашенного периферического слоя представляет сеть лакун, образованных псевдовакуолями, стенки которых плазматической природы, причем стенки эти представляют выступы хроматоплазмы и по цвету—насколько это воз-

можно установить лучшими оптическими средствами—не отличаются от этой последней. И здесь центральное тело, как таковое, отсутствует. Если элементы его тем не менее налицо, то они должны быть обнаружены окраской.

Мною был применен комплекс окрасок на фиксированном различными способами материале. Окраски дали следующие результаты.

1. Железный гематоксилин. Фиксация: a) жидкостью Шаудинна (фиксация 15 минут холодной смесью; затем иодирование). b) водным раствором формальдегида (рис. 7).

Совершенно черные, непрозрачные, перекрашенные спирали при дифференциации (кроме 3% раствора железных квасцов был применен также 0,3% раствор для более постепенного раскрашивания) быстро отдают краску; вскоре становятся заметными поперечные перегородки трихома; клеточная оболочка, как и следовало ожидать, сильнее окрашивается гематоксилином, нежели хроматоплазма. Затем хроматоплазма постепенно проходит различные оттенки серого цвета и, наконец, совершенно раскрашивается. Следя за всем этим процессом, протекающим под покровным стеклом, помощью гомогенной иммерсин ($^1/_{12}''$), невозможно установить в протоплазме наличие каких бы то ни было образований, окрашенных гематоксилином сильнее хроматоплазмы и медленнее отдающих краску. В формоловом материале уже при начале дифференциации по периферии трихомов заметны небольшие белые пятнышки, соответствующие вышеупомянутым периферическим грануляциям и при полном раскрашивании принимающие вид таковых.

В результате, в одном случае (фиксация по Шаудинну) после раскрашивания хроматоплазма более или менее бесцветна или serовата, а в средней части клетки заметна бледная вакуоль (соответствующая, очевидно, растворившейся газовой вакуоли); такая вакуоль на месте уничтоженной газовой вакуоли замечается, вообще говоря, далеко не всегда; в другом случае (формоловый материал) после вытягивания железогематоксилина может проявиться неразрушенная предшествующей обработкой естественная окраска хроматоплазмы. Дифференцированный материал, либо непосредственно, либо после подкраски эозином заключался в канадский бальзам. Полученные таким образом постоянные препараты изучались помощью лучших оптических средств. На этих препаратах удается установить, что материал, дифференцированный, как сказано, под покровным стеклом, находится в разных стадиях раскрашивания; густые скопления спиралей оказываются вовсе или почти вовсе недифференцированными и позволяют проследить все переходы к вполне раскрашенным, лишенным железогематоксилина, индивидуумам. При изучении подобных серий, конечно, устраняется субъективизм, обычно сопутствующий регрессивному методу окраски, при котором раскрашивание прерывается в момент, наиболее соответствующий сознательным или бессознательным намерениям исследователя, и открываются ожидаемые им структуры. Изучение постепенного хода раскрашивания на постоянных препаратах подтверждает вышеприведенные данные, полученные при изучении раскрашивания на одной и той же группе индивидуумов. Действительно, в громадном большинстве клеток окраска хроматоплазмы кажется гомогенной, и лишь в очень редких случаях удается заметить в клетке участки хроматоплазмы, как будто несколько более темные, чем близлежащие, но без какого-либо резкого отграничения; впрочем, с уверенностью я не могу говорить о существовании даже таких потемнений. Я не мог также установить каких-либо отличий в окраске концевых и средних клеток трихома.

Многие другие организмы в этих препаратах оказываются нераскрашенными; зато небезынтересный материал для сравнения дали в одном

случае особи *Salpingoeca* sp. (из краспедомонад), обнаруживающие в передней части клетки ядро с темно-окрашенной кариозомой, как это характерно для воротничковых *Flagellata*.

2. Метиленовая синь. Эта анилиновая краска по справедливости считается весьма важным реактивом при изучении строения циановых и позволяет, как известно, обнаружить центральное тело и метахроматиновые зерна в клетке циановых.

При окраске *L. Borodini* в живом состоянии метиленовой синью краска воспринимается плохо; в содержимом клетки не удается найти какие-либо сильнее окрашенные метиленовой синью составные части.

Далее этим реактивом окрашивался материал, фиксированный: a) водным раствором формальдегида, b) жидкостью С. Г. Навашина. Водный раствор метиленовой сини брался разных концентраций, чаще всего 0,25 и 0,5%. Для дифференциации применялась слабая соляная кислота, чаще всего 0,5% HCl (0,5 *г* HCl в 100 *г* раствора), а также 2,4 и 0,1% HCl. В других случаях для этой цели (дифференциации) применялся 0,5% водный раствор KOH. При гомогенной иммерсии изучался постепенный ход окрашивания и дифференциации. Результат таков, что при постепенном окрашивании метиленовой синью нельзя установить наличия каких-либо гранул или, вообще говоря, участков в содержимом клетки, которые бы окрашивались сильнее хроматоплазмы. При дифференциации вышеуказанными реактивами, трихомы *L. Borodini* отдают краску (быстро при действии кислотой, медленнее при действии щелочи), точно так же не обнаруживая более интенсивно окрашенных участков. Несколько затемняют иногда картину вышеописанные артефактные периферические грануляции, а также гранулы хроматоплазмы, которые при суженной диафрагме кажутся иногда голубоватыми и окрашенными более интенсивно, чем окружающая хроматоплазма.

Весьма наглядны следующие данные. Перекрасив формоловый материал в течение 4 слишком часов под покровным стеклом во влажной камере 0,5% раствором метиленовой сини и дифференцировав затем в течение нескольких часов, отчасти просасывая, 0,5% раствором едкого кали, я не мог найти в содержимом клеток *L. Borodini* каких-либо образований, покрашенных метиленовой синью сильнее окружающей плазмы, бывшей бесцветной или окрашенной в слабый голубоватый цвет. В том же материале оказалось значительное количество нитей бентонической *Anabaena*, в содержимом клеток которой легко выявляется покрашенное метиленовой синью центральное тело; оно лишено отростков и занимает среднюю часть бисквитообразных клеток этого организма. Кроме того, оказалось, что хроматоплазма этой *Anabaena* сильнее удерживает метиленовую синь, нежели хроматоплазма *L. Borodini*. Эти нити *Anabaena* выросли вместе с *L. Borodini* на предметном стекле, монтированном на определенной глубине в пруде, и подверглись всей последующей обработке вместе с нитями *L. Borodini*.

Дифференцируя 0,5% KOH подкрашенный 0,5% метиленовой синью материал, фиксированный по способу С. Г. Навашина, я мог установить, наряду с отсутствием участков, окрашенных метиленовой синью более сильно, чем хроматоплазма, в содержимом клеток *L. Borodini* окрашенные этим реактивом центральные тела в находившихся в том же материале нитях *Phormidium ambiguum* Gomont.

3. Saures Blaurot (см. выше стр. 481). Эта смесь позволяет получить двойную окраску клетки *Cyanophyceae*: хроматоплазма красится кислым фуксином, а вещество центрального тела и метахроматиновая обкладка метахроматиновых зерен (эпипластов Баумгэртеля; не привожу здесь длинный список других синонимов) — метиленовой синью.

Изучая препараты как в растворах различных реактивов, так и в готовом виде, заклеенными в канадский бальзам, я не мог найти в содержимом клеток *L. Borodini* каких-либо подкрашенных метиленовой синью образований (материал, фиксированный водным раствором формальдегида, а также жидкостью Флемминга).

4. Гематоксилин Делафильда. Помощью этого реактива я также не мог окрасить в содержимом клеток *L. Borodini* каких-либо образований, отличных от хроматоплазмы.

Итак, в исследованном материале не удалось обнаружить как центральное тело, так и его элементы в содержимом клеток *L. Borodini*.

На первый взгляд может показаться, что факт этот состоит в полном противоречии со всем, что было до сих пор известно о строении клетки *Cyanophyceae*. На самом деле, однако, центральное тело (которое некоторые исследователи считали и считают клеточным ядром) может в различных отношениях сильно варьировать. Метахроматиновые тела [Rote Körnchen Бючли, слизевые шары Палла (Palla), хроматиновые зерна Надсона и др. авторов, эпипласты Баумгэртеля и др.] встречаются в содержимом клетки *Cyanophyceae*, как известно, далеко не всегда. Но и вещество центрального тела („заполняющее вещество“ Г. А. Надсона — 1895, „эндопласты“ Баумгэртеля — 1920) не может считаться абсолютно постоянной составной частью живых клеток *Cyanophyceae*. Правда, Баумгэртель пишет, что „Während die Endoplasten bald in schleimflüssiger bald in steifgeliger Form jeder Blaualgenzelle anzutreffen sind, können d. Epiplasten und Ectoplasten oft ganzen Zellkomplexen fehlen, wie aus den meisten Untersuchungen früherer Autoren hinreichend bekannt ist“, но сейчас же замечает: „Nicht immer koexistieren ferner Epiplasten und Endoplasten im Inhalte ein u. derselben Zelle, oft sind sie vikariierende Inhaltsbestandteile“ (стр. 111), а десятью страницами раньше говорит: „Allen bisherigen Untersuchungen gelang es festzustellen, dass der sogenannte Zentralkörper vorhanden sein oder auch fehlen kann. Im letzteren Falle ist also d. Endoplastensubstanz von d. plasmatischen Grundmasse nicht zu unterscheiden“ (стр. 101).

А. А. Еленкин и А. Н. Данилов (1916) на *Scytonema javanicum*, *Nostoc punctiforme*, *Anabaena variabilis* и других циановых нашли, что: „В молодых клетках центральное тело сравнительно велико, окрашивается синькой (стр. 60) в зеленовато-голубой цвет и кажется вполне однородным. На этой стадии в нем или вовсе отсутствуют метахроматиновые тельца, или они очень мелки. С возрастом в центральном теле начинается дифференциация: оно постепенно распадается на участки, охватывающие одно или несколько метахроматиновых телец... В старых клетках метахроматиновые тельца крупны и часто весьма многочисленны...; в таких клетках уже не удается обнаружить центральное тело с помощью подкисленной метиленовой синьки“ (стр. 70). Сильвестр Прат (1925) нашел, что в истощенных или голодающих культурах содержимое пожелтевших клеток представляется in vivo гомогенным; центральное тело в таких клетках не может быть обнаружено специфическими для него окрасками; при перенесении в растворы, содержащие соли азота, происходит позеленение и вместе с тем появление грануляций; удается витальная окраска центрального тела. В работе Прата можно найти и ряд других литературных указаний по тому же вопросу.

У *L. Borodini* оказывается отсутствие, или, по крайней мере, невозможность обнаружения как вещества центрального тела, так и метахроматиновых телец (а также и цианофициновых зерен) у особей, вегетирующих в естественных условиях своего местообитания. Я не стану, однако, утверждать, что такое строение клетки является неизменной особенностью дан-

ного вида. Возможно, что в материале, вегетирующем в других условиях, удастся обнаружить некоторые из вышеуказанных образований, особенно же вещество центрального тела (эндопласты). Следует считаться также с возможностью перехода эндопластов в такое (химически измененное) состояние, когда они уже не могут быть обнаружены, вообще говоря, специфическими для них окрасками. Как бы то ни было, приведенные здесь данные должны, как мне кажется, пасть на ту чашу весов научной мысли, где собираются доказательства против ядерной природы центрального тела сине-зеленых организмов. Ядро — образование постоянное и преемственно передаваемое от клетки к клетке, не подлежит хотя бы временному полному исчезновению.

Оболочка клеток *L. Borodini* крайне тонка, что, как уже было указано выше, затрудняет обнаружение поперечных перегородок трихома. Выше перечислены также реактивы, служащие для такого обнаружения. На железогематоксилиновых препаратах, в той стадии дифференциации, когда плазма клеток еще серого цвета, но уже прозрачна, заметно, что контур клетки не представляет геометрическую линию, но образован весьма тонкой, темнее покрашенной гематоксилином оболочкой. Поперечные перегородки кажутся более толстыми, нежели оболочка свободной поверхности клетки.

При кратковременной обработке концентрированной серной кислотой оболочки клеток не разрушаются и после промывания водой могут быть окрашены гематоксилином Делафильда.

IV

Хотя систематические вопросы не составляют основной задачи настоящего сообщения, необходимо, однако, вкратце выяснить здесь также и систематическое положение *L. Borodini*.

С первого взгляда можно было бы предположить, что перед нами *Oscillatoria* или даже *Spirulina* с целым рядом псевдовакуоль. Однако, при более тщательном наблюдении обычно уже in vivo распознается на многих экземплярах *Lyngbya*-видное влагалище. Что подобное плотное не расплывающееся и резистентное влагалище не должно обязательно присутствовать на всех „стадиях развития“ — видно из классических диагнозов Гомона (Gomont) многих лингбий, где встречаются выражения вроде „vaginae firmae hyalinae aut in mucum gelatinosum amorphum diffluentes“; таким образом, если вообще возможно отграничивать роды *Lyngbya, Oscillatoria* и *Phormidium*, то для *L. Borodini* приходится считать характерным наличие плотного нерасплывающегося резистентного влагалища, хотя бы при некоторых условиях местообитания или в определенной „стадии развития“. Правда, представители, обычно относимые к *Phormidium* и *Oscillatoria*, также могут обладать подобным плотным влагалищем, в том числе и представители характерной секции *Moniliformia* рода *Phormidium* [ср. Воронихин Н. Н. (1925), где приведена часть литературы, и Конгисер Р. А. (1924)]. Для меня остается открытым вопрос, можно ли считать неподвижность в состоянии достаточно длинных нитей специфически характерной для рода *Lyngbya*; в отличие от *Oscillatoria, Phormidium* и *Lyngbya*, повидимому, придется слить, быть может, выделив в качестве отдельного рода секцию *Moniliformia* рода *Phormidium*. Весь этот круг классификационных вопросов уже давно занимает альгологов.

L. Borodini вместе с тем представляет переход от цикла форм *Oscillatoria — Lyngbya — Phormidium* к циклу *Spirulina-Arthrospora* не только по своей характерной форме, но и по свойствам поперечных перегородок трихома.

Неподвижность и присутствие лингбиевидного влагалища представляются мне, однако, достаточным основанием, чтобы отнести изучаемую форму к роду *Lyngbya*, тем более, что известен уже целый ряд спиральных лингбий.

Видовое систематическое положение *L. Borodini* таково. *L. Borodini* sp. n. близка к *L. holsatica* Lemm. (Forschungsber. d. Biol. Station in Plön, XI) — оригинал был мне недоступен, но имелось описание автора в Algen I—Kryptogamenflora d. Mark Brandenburg (1910), отличаясь: 1) шириной таллома, равной у *L. holsatica* Lemm. 3,5 μ, а у *L. Borodini* sp. n. 1,5 μ—2,8 μ. 2) формой клеток, что также весьма характерно: у *L. holsatica* ширина клеток 3 μ, длина 1,5 μ, в то время, как у *L. Borodinii* sp. n. обычно длина клетки превышает ширину до 2 раз, реже клетки субквадратные, и только в апикальных клетках удавалось установить, что длина иногда равнялась 0,5 ширины, 3) газовыми вакуолями, 4) образованием скоплений и формой спирали.

*Lyngbya pseudospirulina (*Ut.) Pascher особенно близка к *L. Borodini* sp. n. В следующей таблице сопоставлены важные в систематическом отношении признаки обеих групп организмов:

L. pseudospirulina (Ut.) Pascher	*L. Borodini* sp. n.
Нити подвижные	Нити неподвижные
Цвет желто-зеленый	Цвет сине-зеленый
Трихомы у поперечных перегородок не перешнурованы	Слабые перешнуровки трихома
Спираль 2,5 — 3 μ шириною	Спираль 4,2 — 8,4 μ шириною (большею частью 5,2 — 6,9 μ)
Расстояние оборотов до 18 μ	Расстояние оборотов 14—20,6 μ
Ширина клеток 2,5—3,5 μ	Ширина клеток до 2,8 μ
Трихом у концов не утончен	Трихом слегка утончен у концов

Таким образом *L. Borodini* отличается от *L. pseudospirulina* (Ut.) Pascher тем, что трихом тоньше, а спираль шире, а также цветом и неподвижностью.

Любопытно сходство в псевдовакуолях и в особенностях слизистого слоя. Быть может, *L. pseudospirulina* (Ut.) Pascher и *L. Borodini* sp. n. — викариирующие виды.[1]

Отличия *L. pseudospirulina* (Ut.) Pascher от *Spirulina pseudovacuolata* Ut. для меня неясны.

От *L. Lagerheimii* (Möb.) Gomont *L. Borodini* отличается формой клеток, отсутствием грануляций у поперечных стенок, характером роста (у *Lagerheimii* Gom. нити неправильно спиральные), газовыми вакуолями.

[1] Ср. работы А. А. Еленкина.

С *L. Lagerheimii* Gom. я имел возможность сравнить свою форму по определенному Лагергеймом (Lagerheim) № 1523 Algae Exsiccatae Wittrock, Nordstedt, Lagerheim (fasc. 32, 1903), а также образованием скоплений.

Далее, *L. contorta* Lemm. отличается от *L. Borodini* sp. n. тесно навитыми оборотами, гранулированными поперечными стенками, отсутствием газовых вакуоль и др. признаками.

Отличие *L. Borodini* sp. n. от *L. bipunctata* Lemm. в негранулированности клеток, форме спирали (более пологой у *L. bipunctata* Lemm.) и др.

От *L. spiralinoides* Gom. *L. Borodini* sp. n. резко отличается шириной трихома, формой клеток и др.

От *L. epiphytica* Hieron. описываемый организм отличается как образом жизни, так и правильно спиральными нитями, присутствием псевдовакуоль и формой клетки. Отличия от *L. muscicola* Zanard. (поскольку эта форма известна), *L. arthrospiroides* Virieux, *L. circumcreta* G. S. West и ее var. *gelatinosa* Ghose также ясны и не вызывают сомнений.

Из спирулин к описываемой форме очень близка *Spirulina laxa* Smith (New or interesting alg. etc. Bull. Torr. Bot. Club XLIII, 1916. M. Geitler, Arch. f. P. XVI), которая, однако, согласно описания автора, отличается от изучаемого организма отсутствием псевдовакуоль и полным отсутствием влагалища; ширина трихома *Spirulina laxa* G. M. Smith 2 μ — 2,5 μ, а у *L. Borodini* 1,2 — 2,8 μ; спираль *Spirulina laxa* G. M. Smith 4—6 μ шириною и 15—20 μ длиною, а у *L. Borodini* соответственно 4,2 — 8,4 μ и 14 — 20,6 μ. Не исключена возможность, что дальнейшие исследования обнаружат принадлежность *L. Borodini* sp. n. к виду, описанному Смисом, который в таком случае, повидимому, пришлось бы отнести к роду *Lyngbya*. Однако, в настоящее время нет уверенности в идентичности обоих видов; возможно, что здесь имеет место лишь конвергенция.

Существующее в литературе наименование *Spirulina pseudovacuolata* Utermöhl есть, повидимому, синоним *Lyngbya pseudospirulina* (Uterm.) Pascher (см. выше).

Spirulina (Arthrospira) Gomontiana также близка к описываемой форме, отличаясь присутствием явственных без окраски и обработки поперечных перегородок, отсутствием псевдовакуоль и влагалища, при наличии сходства в толщине трихома и форме спирали. [1]

При оценке систематического положения изучаемой формы, стоящей на рубеже родов *Lyngbya*, *Phormidium*, *Spirulina*, *Arthrospira*, необходимо учесть также и наличие тенденции к образованию спиральных трихомов у *Oscillatoria*, в различной степени выраженной у видов *O. Bonnemaisonii* (Crouan.) Gom., *O. ornata* Kütz., *O. anguina* (Borg.), Gom., *O. subtilissima* Kütz., *O. minima* Gicklh., *O. chalybea* Mertens, *O. profunda* Kirchn., *O. beggiatoiformis* (Grun.) Gom., *O. Grunowiana* Gom., *O. Boryana* Bory, *O. terebriformis* (Ag.) Gom. Вполне или частично, постоянно или спорадически спирально извитый трихом этих видов указывает на родство *Oscillatoria* и *Spirulina*, образуя переходы к последнему и, вместе с тем, к близкой к роду *Spirulina* описываемой группе организмов.

Резюмируя, необходимо указать, что хотя систематическое положение изученной группы организмов не может считаться твердо установленным, по современному состоянию знаний отвечает ее выделение в качестве вида *L. Borodini* sp. nova.

---

[1] Сравнение *L. Borodini* с рядом видов проведено, по необходимости, лишь по литературным источникам (*P. K.*)

Будущий монограф, основываясь на большом сравнительном материале, многочисленных культурах, серологических и иных исследованиях, быть может, в корне пересмотрит систематику цикла упомянутых в этой главе родов и видов.

Описание *Lyngbya Borodini* sp. n.

Скопления пленковидные темно-сине-зеленые (в бентосе) или нити одиночные (в бентосе или в планктоне). Нити правильно спиральные. Расстояние между оборотами 12,8—20,6 μ, ширина оборотов 4,2—8,4 μ, большей частью 5,2—6,9 μ. Влагалища тонкие гиалиновые, плотные, часто мало заметны или вовсе не могут быть обнаружены даже с помощью реагентов. Трихом 1,5—2,8 μ (апикальные клетки уже, до 1,2 μ) шириною, с более или менее заметными легкими перетяжками, обычно сине-зеленого цвета средней интенсивности, реже слабо сине-зеленого цвета. В апикальной части трихома слегка сужен. Конечная клетка закруглена. Клетки 1,7—4,8 μ длиною (а апикальные нередко короче, до 1,4 μ): длина большинства клеток в каждой нити превышает ширину в 1,5—2 раза и до 3 раз. Хроматоплазма обычно не гранулирована. Псевдовакуоли центральные, обычно в каждой клетке имеется одна крупная псевдовакуоль или центральная псевдовакуоль разделена на анастомозирующие участки или имеется несколько отдельных псевдовакуолей в одной клетке. Поперечные перегородки на окрашенных нитях почти или — обычно — вовсе незаметны, весьма тонки, как и внешняя оболочка клеток.

Lyngbya Borodini sp. nov. Filis solitariis vel stratum formantibus, regulariter spiralibus, anfractatibus 12,8 μ - 20,6 μ, saepius 15,5—18 μ inter se distantibus et 4,2—8,4 μ, saepius 5,2—6,9 μ latis. Vaginis tenuibus firmis, hyalinis aut vaginae absunt. Trichomatibus cyaneo-aerugineis, 1,5—2,8 μ latis leviter constrictis, in parte apicale leviter angustatis. Cellulis 1,7—4,8 μ longis, apicalibus rotundatis, brevioribus. Pseudovacuolis centralibus magnis aut multis parvis centralibus. Septis transversalibus intra vitam invisibilibus.

V.

Кристателлевый пруд — местообитание *Lyngbya Borodini*, состоит из более широкой части — плеса и двух рукавов, окружающих значительных размеров остров. Пруд этот помещается в заповедном парке Петергофского естественно-научного института (Старый Петергоф, Сергиевка) и имеет сток в Невскую губу в виде ручья „Кристателки“, обладающего значительным падением, так как пруд расположен на террасе из иольдиево-анциловых отложений. В Кристателлевый пруд вода поступает из вытянутого Палудинового пруда; весной и осенью приход и расход воды значителен, а в период летней стагнации почти вовсе прекращается. Вышеупомянутое плесо является наиболее глубокой частью пруда: здесь наибольшая глубина равна почти 3,5 *м*. Характеристику условий жизни в данном водоеме можно найти в работе В. М. Рылова (1927), где имеется ряд гидрохимических данных, кратко резюмированных ниже.

Там же сведены многолетние данные по t° и прозрачности воды. Здесь уместно сказать несколько слов о последнем факторе. В среднем, прозрачность воды Кристателлевого пруда, измеряемая неудвоенной глубиной исчезания белого диска Секки около 30 *см* диаметром, равна 1 *м*. К большому ущербу для точного познания биотопа, до сих пор не удалось сделать определения количества лучистой энергии на различных глубинах, что, благодаря работам Birge и Juday, не так давно, наконец, стало возможным. Руттнер (Ruttner, 1926) приводит результаты Birge and Juday, по отно-

шению к двум озерам: Canadaignia Lake и Seneca Lake. Из этих данных, по отношению к Canadaignia Lake, прозрачность которого равна 4,4 *м*, следует, что на глубине 3,5 *м* (наибольшая глубина Кристателлевого пруда) в воде присутствует 6,25% падающей на водоем лучистой энергии (естественно, фотосинтетически активные лучи составляют лишь часть этого количества, уменьшающуюся по мере движения вниз по вертикали). В Seneca Lake (прозрачность 6,8 *м*) на 3,5 *м* имеется 8,13% тотальной лучистой энергии. Очевидно, в Кристателлевом пруде на 3,5 *м* гораздо меньше лучистой энергии. Весьма приближенное вычисление искомого количества может быть сделано следующим образом: отношение прозрачности Canadaignia Lake к прозрачности Seneca Lake равно $4{,}4/6{,}8 = 0{,}647 = \alpha'$; отношение соответствующих интенсивностей лучистой энергии равно $6{,}25/8{,}13 = 0{,}7687 = \beta_1$; $\frac{\beta^1}{\alpha_1} = 1{,}2 = \gamma$; возьмем отношения величин Canadaignia Lake (предполагая, что цифра прозрачности не удвоена) к величинам Кристателлевого пруда; аналогично получим $\alpha_2 = 0{,}227$; $\beta_2 = \alpha_2\gamma = 0{,}2724$. Отсюда интенсивность лучистой энергии на 3,5 *м* в Кристателлевом пруде вычисляется равной 1,69%, что хотя и не может заменить непосредственных определений, но тем не менее все же дает некоторое представление о наиболее вероятном порядке величины.[1]

По данным В. М. Рылова „летом, после полной весенней стратификации, в пруде прочно устанавливается прямая термическая стратификация. О ней можно судить по температурным данным, приведенным ниже в таблицах и графиках вертикального распределения растворенного кислорода. В то время как поверхностный слой нагревается до 20—23° C, придонный слой в течение всего лета сохраняет температуру не выше 12,4° C. Из упомянутой, уже ранее опубликованной кривой можно видеть, что колебания температуры поверхностного слоя гораздо более значительны (в период прямой стратификации), нежели придонного слоя, максимум нагревания которого падает, примерно, на середину лета, следуя за максимумом нагревания поверхностного слоя. Придонный слой нагревается постепенно и медленно, — от 6—7° в начале мая до 12° в середине лета; далее следует также постепенное понижение температуры. Весьма существенно, что в противоположность обоим предыдущим прудам, в Кристателлевом пруде прямая стратификация не нарушается круглые сутки... Вряд ли можно сомневаться, что грунтовые холодные воды играют в нашем пруде крупную роль, понижая температуру его придонного слоя, который, без влияния этих вод, принимая во внимание глубину пруда, должен был бы летом нагреваться значительнее. Осенью имеет место полная циркуляция, и устанавливается полная гомотермия. Осенью 1921 г. она удержалась несколько более месяца (с конца первой декады сентября почти до конца октября); 24/X уже начало обратной термической стратификации, причем 31/X мы имеем уже ясно выраженное обратное распределение температур. В 1922 г. осенняя гомотермия установилась лишь в конце сентября — начале октября (точнее между 25/IX и 4/X) и держалась до конца октября, т. е. около месяца. В 1924 г. она продолжалась с начала октября (начало между 7—10/X) до начала ноября, т. е. также около месяца. Вообще продолжительность периода пол-

[1] Только когда настоящая работа была уже сдана в печать, мне удалось, наконец, получить соотв. тома Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences Arts and Letters и познакомиться с оригинальным текстом C. Birge и C. Juday. Я чрезвычайно обязан также глубокоуважаемому mr. C. Juday за присылку корректуры „Third Report on Solar Radiation and Inland Lakes" и надеюсь в скором времени приступить к пирлимнометрическим определениям.

ной гомотермии в нашем пруде стоит в тесной связи с метеорологическими условиями. При ранней осени гомотермия наступает раньше и, при соответственном термическом состоянии воздуха держится дольше, чем при поздней осени. Переход на обратную термическую стратификацию всегда происходит за несколько дней перед ледоставом.

Начиная с ледостава, поверхность воды имеет температуру около 0° вплоть до весенней циркуляции, а придонный слой — около 4° С. В течение зимы нередко отмечаются температуры придонного слоя несколько выше 4° С, как это можно видеть из ряда следующих измерений. Начиная с середины ноября придонный слой, следовательно, имеет температуру выше 4° С, главным образом 4,6° С, т. е. на 0,6° выше температуры наибольшей плотности воды. Температурные данные зимы 1924—1925 гг. существенно отличаются от таковых 1921—1922 гг. За зиму 1925 г., начиная с января, температура придонного слоя ни разу не поднималась выше 3,9° С, хотя в январе наблюдалась тенденция к этому повышению, столь характерному для зимы 1922 г. Подробное изучение зависимости термики Кристателлевого пруда от притока в него талых вод, стоящего в связи с метеорологическими условиями, не входило в задание моих исследований. Я нахожу, однако, что вышеприведенные данные вполне определенно указывают на эту зависимость, выражающуюся в охлаждающем влиянии приточных талых вод. Весной устанавливается полная гомотермия, длительность которой стоит в непосредственной связи с температурой воздуха. Окончательный ледостав надо отнести к первым числам ноября.“ Далее из данных В. М. Рылова следует, что „толщина льда на пруде доходит до 0,5 *м*, а снега до 0,6 *м*.“ Вскрытие пруда происходит в апреле. За весь период исследования минимум прозрачности в Кристателлевом пруде наблюдался 27/III—1921 г. (71 *см*) и 10/III—1922 г. (71 *см*), а максимум — 15/IV—1921 г. (165 *см*). В большинстве случаев прозрачность определяется в 85 — 100 *см*. Цвет воды, в общем, изменяется довольно мало, соответствуя обычно № 29 шкалы (=№ XIX—XX шкалы Фореля-Уле). Заслуживает упоминания, что, как правило, окраска воды Кристателлевого пруда отличается более темными тонами, нежели двух других прудов. Анализ пробы воды от 2/XI—1923 г. (поверхностный слой) дал следующие результаты:

„Сухой остаток (при 110° С)	58,00 *мг*	Окись Fe + Al	1,05 *мг*
Потеря при прокаливании	24,80 „	CaO	4,20 „
SiO_2	6,40 „	MgO	2,50 „
Cl	9,52 „		

Окисляемость воды (7/X—1924 г. выражено в $KMnO_4$) дала следующие цифры:

Поверхность	75,05 (*мг*)‰
Дно	84,14 „
„ (дубл. проба)	83,0 „

„По определению 17/VII 1923 г. у поверхности окисляемость равнялась 80—100 *мг* ‰, а у дна — около 140 *мг* ‰.

„По содержанию CaO пруд надо отнести к очень бедным кальцием (олиготип Ca). Содержание железа в этом пруде вероятно > 0,5 *мг* ‰.

„Я могу привести следующие данные по суточным изменениям pH в рассматриваемом пруде (1925 г., определения Р. А. Конгисера):

13/VIII	8 ч. утра — 7,5		17/VIII	8 ч. — м. у. — 7,3
	2 ч. дн. — 7,3			2 ч. 30 м. дн. — 7,4
	5 ч. — 7,6			8 ч. — м. вч. — 7,3
	8 ч. — 7,6		27/VIII	12 ч. — м. дн. — 7,0
16/VIII	8 ч. ут. — 7,4			2 ч. — м. дн. — 7,0
	3 ч. дн. — 7,4			4 ч. — м. дн. — 7,0
				6 ч. — м. дн. — 7,0

„Эти цифры относятся к поверхностному слою. Для вертикального распределения pH были получены следующие результаты (13/VIII, 4—5 ч. дня) поверхность 7,6, глубина 1 *м* — 7,4, глубина 2 *м* — 6,9, глубина 2,5 *м*—6,7. В августе, сентябре и октябре 1926 г. мною лично были произведены многочисленные определения pH в рассматриваемом пруде. В общем, они сходятся с определениями Р. А. Конгисера. Интервал суточных колебаний 7,0—7,6 (поверхность открытая, свободная от зарослей толща воды). Далее на середине пруда pH ни разу не выразилось цифрой > 7,4. В зарослях макрофитов (особенно к вечеру) наблюдается несколько более щелочная реакция — до 8,4. У дна (на глубине около 3—3,4 *м*) pH = 6,6—6,7 и ни разу не выходило за пределы этих цифр. В конце марта 1926 г. у дна найдена та же цифра — 6,7 (глубина, около 3 *м*) . . . . Макрофиты в Кристателлевом пруде сконцентрированы в прибрежной зоне. Наиболее распространены *Elodea canadensis* (до глубины гл. обр. 1 *м*, лишь в некоторых местах до глубины 1,5—2 *м*), *Carex vesicaria* L., *C. gracilis* Curt. (узкая прибрежная полоса; 0,25—0,5 *м*) и *Potamogeton natans* (лишь местами, главным образом 0,5—1 *м*, реже до глубины 1,5 *м*). Гораздо менее распространены и лишь местами встречаются *Glyceria fluitans* [1] (до глубины 0,25 *м*), *Equisetum heleocharis* L. (до 0,5 *м*) *Alisma plantago* (до глубины 0,5 *м*), *Heleocharis palustris* (до глубины 0,5 *м*), *Polygonum amphibium* (гл. обр. до глубины 0,75 *м*; реже несколько глубже) и *Butomus umbellatus* (небольшое скопление у берега на глубине 0,5 *м*). Состояние макрофитовых зарослей из года в год изменяется, но весь глубокий район собственного пруда всегда открыт и лишен растительности. [2]

„Кристателлевый пруд никогда не покрывается ряской; нейстонные цветения отсутствуют, если не считать наблюдающихся скоплений цветени хвойных.

„Глубже 2 *м* макробентос почти не заходит".

Из данных В. М. Рылова следует, что содержание кислорода в поверхностном слое воды пруда с 1921—1925 г.г. колебалось в пределах 0,08 *см*³ (15/I—21 г.) —9,93 *см*³ (5/X—22). Летом обычные значения 6—8 *см*³. [3] На глубине 1 *м* наблюдались колебания от 0,07 *см*³ (17/II—22 г.) — 9,43 *см*³ (5/X—22 г.) с осенним и весенним максимумом и уменьшением кислорода в период летней стагнации до 1,5—4,2 *см*³. На глубине 2 *м* колебания происходят в пределах 0,0 (II и III 1922 г.) — 8,1 *см*³ (22/IV—22 г.), в период летней стагнации наичаще 0,5—2 *см*.³. На дне колебания имели место в пределах 0,0 *см*³ (VIII — 21 г.; 1/III—22 г.; VII—VIII—22 г.) — 8,1 *см*³ (22/IV — 22 г.). В период летней стагнации кислород отсутствовал или был найден в количестве до 1 *см*³. В период летней стагнации в глубинном слое (> 2 *м*.) удавалось констатировать наличие сероводорода, который в некоторые годы зимой проникал до поверхности пруда. „И летом и зимой на поверхности Кристателлевого пруда нередко наблюдаются пузыри газов; судя по горению, в них содержится метан. Такие пузыри в изобилии выделяются при взмучивании ила шестом". [4] Для свободной углекислоты В. М. Рылов дает следующую таблицу распределения в 1925 г.:

0 *м*	8,3		— 1,1	
1 *м*	8,3	„	— 4,5	„
2 *м*	22,8	„	—15,5	„

[1] Это определение внушает мне некоторое сомнение (*Р. К.*).

[2] Следует также указать *Cicuta virosa*, образующую смешанные с хвощом заросли, и *Lemna minor*, кое-где встречающуюся в прибрежном поясе (*Р. К.*).

[3] Привожу количества кислорода так, как они выражены у В. Рылова, т. е. в*см*³ (*Р. К.*).

[4] Это явление наблюдалось также мною у восточного края пруда, около осоковой сплавины (*Р. К.*).

Эти цифры говорят за себя. Далее, приведем из того же труда В. М. Рылова несколько примеров распределения бикарбонатов:

	5/IX—24	7/X—24	21/XII
0 *м.*	28,6 *мг*-‰	33,00 *мг*-‰	17,3 *мг*-‰
1 *м.*	33,0 „	34,10 „	36,7 „
2 *м.*	33,0 „	34,10 „	41,0 „
Дно	154,0 „	35,20 „	64,8 „

	23/I—25	22/II—25	26/IV—25	9/V—25	5/VI—25
0 *м.*	13,0 *мг*-‰	8,60 *мг*-‰	19,4 *мг*-‰	23,8 *мг*-‰	34,6 *мг*-‰
1 *м.*	15,1 „	16,20 „	19,4 „	23,8 „	36,7 „
2 *м.*	44,3 „	23,80 „	21,6 „	23,8 „	45,4 „
Дно	69,1 „	90,72; 93,9	21,6 „	30,2 „	62,6 „

	18/VI—25	18/VII—25
0 *м.*	36,7 *мг*-‰	43,2 *мг*-‰
1 *м.*	38,8 „	45,4 „
2 *м.*	43,2 „	49,7 „
Дно	58,3 „	95,0 „

Многолетние работы В. М. Рылова необычайно ценны, позволяя дать сравнительно полную характеристику биотопа. Приведя в интересах читателя краткое извлечение из работы В. М. Рылова, я отсылаю за всеми дальнейшими деталями и многими другими данными к оригинальной работе. [1]

Дно пруда покрыто илом двоякого характера. Близ берега и до глубины около 1,5—2 *м* ил бурого цвета и богат полуразрушенными остатками прибрежноводной высшей растительности. Более глубокая часть пруда (плесо) лишена высшей растительности; дно глубинной части покрыто черным илом. К этой глубинной зоне пруда исключительно и приурочена *L. Borodini*. В период летней стагнации эта форма развивается здесь в значительных количествах. Замечательно, что она не только развивается в иле (образуя здесь, по крайней мере, в некоторых случаях пленку, как удавалось установить на всплывающих при ворошении шестом участках, поверхностного слоя ила), но живет во взвешенном в придонном слое воды состоянии, образуя здесь настоящее цветение. Если вместе с В. М. Рыловым (1922) считать планктическим всякий организм, живущий во взвешенном в воде состоянии, а не только население пелагической зоны водоемов, то приходится констатировать, что *L. Borodini* может развиваться то как бентонический, то как планктический организм. Планктонолог И. А. Киселев любезно передал мне следующие данные о вертикальном распределении *L. Borodini* в планктоне Кристателлевого пруда 20/VII 1925 г.

Поверхностный слой	183,6	экз. в 1 *см*³
на глубине 1-го *м*	204	„ „ „ „
„ „ 3-го *м*	16320	„ „ „ „

24/VIII 1925 г. оказалось на глубине 2 *м* 22 272 экз. в 1 *см*³. Данные эти получены по методу просчета камер Kolkwitz'a; за сообщение их приношу свою искреннюю признательность И. А.; они прекрасно иллюстрируют с количественной стороны распределение *L. Borodini* в планктоне.

Для экспериментального изучения вертикального распределения прикрепляющихся к твердому субстрату водорослей мною применялась монтировка в пруде вертикальных серий предметных стекол, которые и служили субстратом обрастания. [2] Методика работы была такова: в дно пруда со

[1] Рылов В. М. Исследования над планктоном прудов окрестностей Петергофского естественно-научного института. Труды Петергофского естеств.-научн. института. IV. 1927. Стр. 5—253. Табл. I—VII.

[2] Применение стеклянных пластинок для искусственного получения „обрастаний" уже получило применение в работе ряда авторов (*Р. К.*).

льда вбивались достаточно массивные деревянные сваи; к каждой паре таких свай прикреплялась в горизонтальном положении под поверхностью воды доска так, что ребро доски было обращено кверху, а плоскость ее совпадала с вертикальной; на такую доску можно с удобством подвешивать различные приборы так же, как гусарик подвешивается на коромысло анатомических весов (такое устройство для подвешивания приборов в водной толще озер и прудов было впервые изобретено и осуществлено Б. В. Перфильевым, которому я и обязан получением всех необходимых указаний). К такому штативу подвешивались помощью особых металлических или деревянных зацепок деревянные шесты, отягощенные на конце грузом из кирпичей. К этим деревянным шестам на различных уровнях, согласно заданиям отдельных опытов, прибивались деревянные дощечки, имевшие в поперечном сечении форму ⊏ благодаря вертикально прибитым к ним деревянным же планкам. Каждое предметное стекло с двух сторон укреплялось в прорезах небольших пробок, которые и прикреплялись к планкам, как показано на схеме. Металлические части парафинировались, а стекла незадолго до погружения в воду проводились через пламя спиртовой горелки. (Детали конструкции и измерения частей я в этом изложении, конечно, опускаю. [1] См. рис. 8 a — d в конце настоящей статьи).

Серии стеклянных пластинок в различном числе и для различных опытов опускались в 1924, 1925 и 1926 гг.

На таких стеклах уже через 12 часов можно заметить только-что прикрепившиеся организмы; обрастание идет весьма энергично и дает богатый материал в виде пленок и нитчатых обрастаний на стеклах. Многие бентонические водоросли превосходно развиваются на стекле.

Ряд стеклянных пластинок на различных глубинах представляет однородную вертикальную серию субстратов. Изучая распределение бентонических водорослей на таких сериях и сравнивая с естественным распределением, где на разных глубинах субстрат вегетации различен, мы как бы исключаем фактор субстрата и видим, что в распределении обусловливается субстратом и что иными факторами.

Оказывается, что на стеклянных пластинках мы имеем ту же общую закономерность вертикального распределения, что и в естественных условиях. В период летней стагнации в VII и VIII, ближе к поверхности воды развивается комплекс форм, характеризующийся присутствием ряда зеленых нитчаток (виды *Oedogonium*, *Mougeotia*, *Stigeoclonium*, *Chaetophora* и др.), диатомей *Gomphonema Augur*, *G. constrictum*, *G. acuminatum* и др. виды, *Tabellaria*, *Navicula*, *Epithemia*, *Synedra* и др., определенных видов *Cyanophyceae*, а также бактерий (виды *Siderocapsa*, *Chlamydothrix* и др.). Поверхностные комплексы форм замечательны по богатству своего качественного и количественного состава и представляют в высшей степени благодарный для изучения материал (при просмотре in vivo одного стекла, здесь оказываются зачастую до 70 и более видов из вышеуказанных систематических групп). Однако, сейчас наше внимание будет направлено на *L. Borodini*. Эта форма с несколькими спутниками является характерной для глубинной зоны.

В 1924 г. в пруде была монтирована одна вертикальная серия стекол, которые помещались на 5 различных уровнях, именно ок. 45 *см* от поверхности воды, ок. 75 *см*, ок. 1 *м* 75 *см*. ок. 1 *м* 53 *см*, ок. 2 *м* 10 *см*,

[1] Не могу не выразить здесь своей глубокой признательности проф. Конст. Мих. Дерюгину, всецело пошедшему мне навстречу при осуществлении описываемых опытов, проявлявшему к ним постоянный интерес и предоставившему необходимые материалы и рабочую силу (*Р. К.*).

(верхний край стекол). После почти месячной экспозиции, в первый раз полная серия была взята в начале августа. В зонах 45, 75, 117, *см* *L. Borodini* не была найдена вовсе. В зоне 1 *м* 53 *см* этот организм явился уже господствующим. Точно так же господствующим оказался он в зоне 2 *м* 10 *см*. Я не привожу здесь списки организмов в разных зонах.

С этой картиной вертикального распределения *L. Borodini* гармонируют данные, полученные летом 1925 года.

Оказалось, что в зонах 0 и 1 *м* *L. Borodini* отсутствует, либо представлена случайными одиночными экземплярами. В зонах 2 и 2,52 *м* *L. Borodini* господствует.

Таким образом мы видим, что в период летней стагнации, в июле и августе, зона господства *L. Borodini* начинается между 1 и 2 *м*, около глубины в 1,5 *м*. Эта законность прослежена множество раз на десятках экспонированных стеклянных пластинок в 1924 и 1925 гг. На стеклянных пластинках возникает то же вертикальное распределение, что и на естественных субстратах дна водоема.

При заселении стекла в глубинной зоне сначала на его поверхности появляются отдельные нити *L. Borodini*. Затем, при дальнейшем заселении, возникают сплошные скопления, одно-двух-трехслойные и, наконец, многоэтажные, но всегда сохраняющие макроскопически характер тонкой пленки. Обычно, нити *L. Borodini* распределяются неравномерно по поверхности стекла, так что иногда между более сильно развитыми скоплениями попадаются места с одиночно лежащими нитями. Поэтому макроскопически пленка *L. Borodini* кажется иногда как бы усеянной темными пятнышками. Пленка эта довольно легко отрывается от стекла.

Колонии *L. Borodini* сопровождаются рядом спутников. Особенно постоянна *Lyngbya* sp. 1, обычно сопровождающая *L. Borodini* в качестве второстепенного компонента; в прямых нитях этой формы характерно присутствие газовых вакуоль того же характера, что и у *L. Borodini*. Часто встречается *Lyngbya* sp. 2, весьма напоминающая *Lyngbya* sp. 1, опять-таки с подобными же газовыми вакуолями, но значительно более тонкая. Из других спутников наиболее постоянен *Ochrobium tectum* Perf. своеобразная железобактерия. [1] Часто среди колоний *L. Borodini* встречаются различные *Euglenaceae*, как-то: *Phacus pyrum*, *Ph. longicauda* (Ehrenb). Duj. *Ph. pleuronectes* (O.F.M.) Duj., *Ph.*, *hispidula* (Eichw) Lemm., интересный *Ph. acuminata* Stokes., *Euglena proxima* Dangeard, *Euglena charkowiensis* Swir., *Lepocinclis Marssonii* Lemm., *Leponcinclis Buetschlii* Lemm. var. и др. Нередки *Rhynchomonas nasuta* Klebs, одиночные нити *Arthrospira Jenneri* Sitzb., *Spirochaete plicatilis* и др.

Весьма постоянным компонентом являются, далее, таблитчатые колонии бактерии, быть может *Thiopedia rosea* Winogr. Конечно, к каждой пробе примешаны также одиночные более или менее случайные, отчасти планктогенные, компоненты, как то: *Tetraedron minimum*, *T. trigonum* (Naegeli), Hansgirg, *Centtritractus belenophora*, *Scenedesmus quadricauda* (Iurp) Breb, *Ankistrodesmus Falcula*, *Cryptomonas obovoidea*, *Oscillatoria chalybea* f., *Synechococcus aeruginosus* и др.

Обычно к колониям *L. Borodini* примешано довольно значительное количество детрита сероватого под микроскопом цвета с кусочками кварца и др. минеральными частицами.

В период осенней циркуляции (IX, X) на стеклах глубинной зоны в больших количествах развивается железобактерия *Thlamydothrix ochracea*

[1] Н. Холодный, впрочем, высказал сомнение в том, что *Ochrobium* — железобактерия. *Р. К.*

(Kütz.) Mig. в сопровождении таких организмов, как *Anthophyga vegetans*, *Rhipidodendron splendidum* и др., причем господству *L. Borodini* в глубинной зоне приходит конец. Появление в период циркуляции „феррофильных" организмов, повидимому, связано с обогащением придонных слоев кислородом, необходимым для их жизнедеятельности.

Немногие зимние пробы (XII), свидетельствуют, что *L. Borodini* зимуют в виде нормальных, описанных выше, спиралей.

Локализация развития *L. Borodini* в наиболее глубокой части пруда, несомненно, прямо обусловлена физико-химическими свойствами глубоких слоев прудовой воды. Действительно, присутствие небольшого числа нитей этого организма в поверхностных слоях, где однако, не происходит ни образования значительной планктической популяции, ни развития в бентосе (и, вероятно, вообще отсутствует его размножение) показывает, что *L. Borodini* не потому приурочена к глубинному слою, что, случайно попав например, из почвы, в глубинную часть пруда, не успела еще оттуда расселиться. Глубинный очаг развития *L. Borodini* высылает особи ее в поверхностный слой воды, где, однако, этот организм не находит благоприятных условий для развития. Что это действительно так, показывают также результаты поставленных мною опытов по перемещению стекол с развившимися на них микробиоценозами из поверхностного слоя воды в глубинный и обратно. Стекла, обросшие *L. Borodini*, перенесенные в поверхностный слой воды, обнаруживали обрастание поверхностным комплексом форм при постепенном отмирании *L. Borodini* (таких опытов было поставлено незначительное число, но результат был достаточно ясным). Далее, мы имеем экспериментальное доказательство тому, что черный полужидкий ил прудовых глубин также не является, как субстрат, причиной локализации *L. Borodini* на глубинах, ибо организм не менее обильно развивается на стекле вышеописанных установок (а также и дереве) в соответственных слоях воды.

Переходя к попытке выяснения комплекса факторов, а также отдельных процессов или веществ, являющихся необходимыми факторами развития *L. Borodini*, в природных условиях прежде всего задаемся вопросами о действии лучистой энергии, температуры, давления, действии отдельных химических веществ (в том числе особенно — реакция среды, концентрация ионов железа, азотной и фосфорной кислоты, кислорода, углекислоты, различных органических веществ (в том числе гуминовых).

L. Borodini живет в глубинной части пруда при следующих условиях: слабое освещение, пониженная температура, пониженное содержание углекислоты, повышенная кислотность, нередко присутствие сероводорода (см. выше).

Из общих условий жизни в данном водоеме необходимо особо отметить значительное содержание гуминовых веществ в воде пруда.

В работах, затрагивающих вопросы распространения водорослей, нередко придается особое значение свету, как фактору распределения отдельных видов, причем исследователь опирается лишь на наблюдения и косвенные соображения.[1] Между тем, как раз в этом вопросе имеется возможность применения метода точной индукции посредством эксперимента в природе, который показал бы, как влияет изменение интенсивности лучистой

---

[1] Это относится не только к действию света на распределение водорослей, но и к современному состоянию знаний о ныне действующих причинах распределения в биосфере отдельных компонентов ее живого населения в целом. *Р. К.*

энергии на распределение организма в естественных условиях его обитания.[1]

По этому пути пошел Floyd Gail, работавший на Puget Sound'ской станции, изучая причины распределения *Fucus evanescens* Ag. Методика его опытов мне ближе неизвестна, за исключением того, что Floyd Gail затенял экземпляры фукусов, выросшие в естественных условиях. См. Ольтманс (Oltmanns) 1923.

Для изучения действия лучистой энергии на пресноводный микробентос, в частности на распределение *L. Borodini*, мною были сконструированы особые установки — пловучие экраны. Плавучий экран представляет собою деревянный щит; в Кристателлевом пруде были применены щиты со стороной 1 *м*; часть этих экранов была снабжена квадратным (3 × 3 *см*) отверстием в центре щита, другая же часть — боковым вырезом.[2] На некотором расстоянии от нижней поверхности экранов помещались прямоугольно-удлиненные стеклянные пластинки до полуметра длиною, которые служили субстратом обрастания микробентосом (рис. 8 e — f).[3]

В 1925 г. был поставлен первый опыт, летом 1926 г. другие четыре опыта. Обрастание продолжалось не менее месяца, после чего стекла вынимались и исследовались микроскопически в лаборатории. Результаты опытов таковы: обрастание на стеклянной пластинке качественно и количественно изменяется, соответственно изменению интенсивности лучистой энергии, падающей на пластинку. Непосредственно освещаемый солнечной радиацией наиболее освещенный участок покрыт обычным для поверхностной зоны пруда богатым комплексом зеленых, диатомовых и других водорослей и железобактерий, а также зоомикробентосом, образующими первую горизонтальную зону обрастания. Вторая — переходная — зона лишена зеленых водорослей; из диатомовых в нее проникает один из видов рода *Epithemia* и *Cocconeis placentula* E. Чрезвычайно интересным оказалось многократное нахождение сосущей инфузории *Dendrosoma radians* Ehr.[4] в переходной зоне, где она образует целые заросли, не встречаясь в других зонах. В своем вертикальном распределении в Кристателлевом пруде на искусственных субстратах *D. radians* оказалась специально приуроченной к глубине около 1,5 *м*. Таким образом эта инфузория развивается лишь при некоторой определенной интенсивности лучистой энергии, чем и определяется (прямо или косвенно) ее вертикальное распределение.[5] Гольм (Holm 1926) в своих исследо-

---

[1] Подобный эксперимент по отношению к любому фактору внешней среды должен, конечно, преследовать цель полного отделения его действия от действия обычно сопровождающих его факторов, что часто, однако, представляет огромные затруднения. В данном случае я преследовал цель проследить действие лучистой энергии путем исключения действия всех остальных факторов, притом в естественных или возможно более близких с таковым условиях обитания организма; полагаю, что опыты со щитами разрешили поставленную задачу.

[2] Щиты прикреплялись проволочными кольцами к вбитым в дно водоема вертикальным жердям, по которым кольца могли свободно передвигаться при изменении уровня водоема.

[3] В настоящее время автором разработан и осуществлен несколько измененный пловучий экран с применением ряда предметных стекол вместо длинной пластинки.

[4] *Dendrosoma radians* Ehr чрезвычайно любезно определил проф. В. А. Догель.

[5] Напротив, *Gomphonema Augur* Ehr., *Gomphonema constrictum* Ehr. (образующие особый промежуточный ярус в поверхностных обрастаниях, в том числе в зоне I), а также *Chaethopeltis orbicularis*, *Coleochaete scutata* vel *aff.*, виды *Oedogonium*, *Mougeotia* sp. sp. и мн. др. оказываются более светолюбивыми и не проникают даже в переходную зону. Должен быть также принят во внимание принцип экологической мобильности.

ваниях над сосущими инфузориями р. Эльбы близ Гамбурга нашел наибольшее количество *Dendrosoma radians* (а также и большинства других сидячих сукторий) на глубине 2—3 *м* (что Гольм склонен объяснить наибольшим количеством пищи инфузорий на этой глубине). В поверхностной зоне Кристателлевого пруда *D. radians* развивалась лишь в опыте (1925 г.) со слабым затемнением (защита от прямых солнечных лучей) погруженных в воду предметных стекол (причем одновременно был осуществлен контрольный опыт с незатененными стеклами).

Третья зона представлена железобактериями *Chlamydothrix ochracea* (Kütz) Mig. зоомикробентосом (*Dendrosoma* здесь нет) и редкими экземплярами *Cocconeis placentula* E. Таким образом, *Cocconeis placentula* оказывается наиболее теневыносливой из поверхностного комплекса микрофитобентоса Кристателлевого пруда (что и доказано посредством точного эксперимента); Вислоух и Кольбе находили эту водоросль в Онежском озере на глубине десятков сажен.

L. Borodini отсутствовала на затененных пловучими экранами стеклянных пластинках. Это делает весьма вероятным, что не только лучистая энергия определяет вертикальное распределение этого организма. Суждение о значении для его распределения других факторов оказывается гораздо более гадательными, так как пока почти невозможно изменить в поверхностном слое воды одну только t° или содержание O_2, или pH и т. д. Все же можно с уверенностью сказать, что не одна только t° определяет вертикальное распределение *L. Borodini*, иначе последняя развивалась бы в поверхностных слоях при осеннем охлаждении воды.

Таким образом приходится в основном удовлетвориться указанием тех физических и химических условий, при которых *L. Borodini* способна обильно размножаться в глубинной зоне Кристателлевого пруда. Едва ли возможно предполагать, что данный комплекс факторов есть необходимое условие развития данного организма в природе, но остается неизвестным, наличие ли всех этих факторов в глубинной зоне, в отличие от поверхностной, или только некоторых из них вызывает развитие *L. Borodini*, так как для глубинной зоны одинаково характерны в период летней стагнации как более низкая температура, так и слабая интенсивность проникающей в в нее лучистой энергии, высокая кислотность, малое количество кислорода и большое — углекислоты а также наличие различных восстановленных [1] веществ, проникающих в глубинные воды из ила. Эксперименты, как показано выше, говорят против исключительной роли непосредственного действия лучистой энергии и t°, что, как я полагаю, уже является достаточно важным при современном состоянии наших знаний.

Выше мы видели также, что по крайней мере относительно одного организма — *Dendrosoma radians* Ehr., из числа развивавшихся на установках, можно с большой вероятностью сказать, что последний в естественных условиях своего обитания настолько тонко приурочен к определенной интенсивности лучистой энергии, что последняя является главным фактором, определяющим его распространение.

Те же эксперименты позволяют установить ряд теневыносливости прикрепленных бентонических водорослей, в начале которого, в условиях кристателлевого пруда, стоит *Cocconeis placentula* Ehr., а в конце *Gomphonema Augur* Ehr., *G. constrictum, G. acuminatum*, *Chaetopeltis orbicularis, Coleochaete* ex *aff. scutatae*, *Protoderma viridis* Kütz и др.

---

[1] Ср. Перфильев (1929).

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ.

Рис. 1. *Lyngbya Borodini* sp. nov. Рисовано по живому материалу в 1923 г. Изображенный экземпляр обладает плотным влагалищем, пустые концы которого заметны на рисунке. Клеточные перегородки не заметны, но границы между крупными газовыми вакуолями соответствуют им.
Рис. 2. Микрофотография выросших на предметном стекле *Lyngbya Borodini*; с постоянного препарата, перекрашенного железным гематоксилином. Объектив 7 Лейтца, камера-окуляр „Макам" Лейтца. Фотографировал Р. Конгисер.
Рис. 3—6. См. текст.
Рис. 7. Микрофотография перекрашенных железным гематоксилином *Lyngbya Borodini*. Объектив 7 Лейтца, камера-окуляр „Макам" Лейтца. Фотографировал Р. Конгисер.
Рис. 8. a — деталь установки для изучения вертикального распределения микробентоса, схематический поперечный разрез: слева шест, к нему прикреплена доска, несущая планки; стеклянная пластинка вставлена в разрезы двух пробок, прибитых к планкам гвоздями, шляпки которых парафинированы.
b — то же, вид спереди,
c — деталь установки с горизонтальным стеклом,
d — серия досок с пластинками, подвешенная на шесте,
d' — схематический вид установки с четырьмя вертикальными сериями,
e — пловучий экран,[1]
f — то же, вид сверху.

FIGURENERKLÄRUNG.

Fig. 1. *Lyngbya Borodini* sp. nov., in vivo, 1923. Das abgebildete Exemplar besitzt eine feste Scheide, deren hohle Enden sichtbar sind. Die Transversalwände sind nicht sichtbar, entsprechen aber den Trichompartien zwischen den grossen Gasvakuolen.
Fig. 2. Eine Rohkultur von *Lyngbya Borodini* im Freien (im Kristatellateich) auf einem Objektträger. Mikrophotographie nach einem mit Eisenhämatoxylin überfärbten Dauerpräparate. Objektiv 7 Leitz, Kammer „Makam" — Leitz. Mikrophotographie des Autors.
Fig. 3. Variationskurve der Entfernung der Windungen (Schraubengang). Die Abszissen stellen die Grösse des Schraubenganges in Teilungen des Okularmikrometers (= 1,72 μ) dar, die Ordinaten sind Vorkommenhäufigkeiten.
Fig. 4. Variationskurve der Breite der Windungen. Die Abszissen stellen die Grössen der Breite dar, die Ordinaten sind Vorkommenhäfigkeiten.
Fig. 5. Schema der Messungen am Trichom.
Fig. 6. Variationskurve der Zahl der Windungen des Trichoms von *Lyngbya Borodini*. Abszissen und Ordinaten entsprechen den Fig. 3—4.
Fig. 7. Trichome von *Lyngbya Borodini* mit Eisenhämatoxylin überfärbt. Mikrophotographie nach einem Dauerpräparat. Objektiv 7 Leitz, Kammer „Makam" — Leitz. Mikrophotographie des Autors. Vgl. Fig. 2.
Fig. 8. a — Eine sterilisierte Glassplatte (Objektträger), mittels Pfropfen u. Leisten an einem hölzernen Brett angebracht, wellhes an einer Stange (links) befestigt ist. Schematischer Schnitt.
b — dasselbe, Frontalansicht.
c — ein horizontal montierter Objektträger.
d — Bretterserie auf einer im Wasser hängenden Stange.
d' — Vier Bretterserien auf einer Montiedrung.
e — schwimmendes Ekran (Schema),
f — dasselbe, von oben gesehen.

Литература

1. Baumgärtel O. D. Problem d. Cyanophyceenzelle. Arch. f. Protistenkunde. XLI, 1. S. 50—148, 1920. — 2. Brand F. Über d. sogenannten Gasvacuolen u. d. differenten Spitzenzellen d. Cyanophyceen, sowie über Schnellfärbung. Hedwigia XLV, —15, 1906. — 3. Brand F. Bemerkungen über Grenzzellen und über spontan rothe

[1] На рис. 8e уровень воды нанесен несколько выше, чем следовало (по ошибке чертежника); экран плавает на поверхности воды. *Р. К.*

Inhaltskörper der Cyanophyceen. Ber. d. D. Bot. Ges. XIX, S. 152—159 (1901). — 4. Вислоух и Кольбе. Материалы к флоре диатомовых Онежского озера. — 5. Воронихин Н. Н. Материалы для флоры пресноводных водорослей Кавказа I. *Schizophyceae*. Тр. Лнгр. Общ. Естеств. Отд. Ботан. 1923. Стр. 211—263. — 6. Еленкин А. А. Об изменении принципов классификации порядка *Hormogoneae* (Thur.) Kirchn. в классе синезеленых водорослей. Журн. Русск. бот. Общ. I. 3—4, 1916. — 7. Еленкин А. А. и Данилов А. Н. Клеточные включения у *Symploca muscorum* (Ag.) Gomont и у других синезеленых водорослей. Изв. Бот. Сада. XVI. I. 1916. — 8. Gomont M. Monographie des Oscillariées. — 9. Gomont M. Recherches sur les enveloppes cellulaires etc... 1888. — 10. Geitler L. Arch. f. Protistenkunde XVI, S. 362.— 11. Geitler L. Zur Cytologie d. Blaualgen. Eine Kritik d. Arbeit von O. Baumgärtel. Arch. f. Protistenkunde, 1922, XLV, 3. S. 413. — 12. Geitler L. *Cyanophyceae* in Pascher, Süsswasserflora Deutschlands, Oesterreichs u. d. Schweiz. — 13. Guillermond A. Nouvelles observations sur la structure des Cyanophycées. Compt. Rend. H. des. séances de l'Acad. d. Scienc. 1925. pp. 951—954. — 14. Haupt A. W. Cell structure and cell division in the *Cyanophyceae*. Bot. Gaz. 1923, LXXV, pp. 170—190. Pl. VII. — 15. Holm D. Suctorien d. Elbe. Arch. f. Hydrobiol. — 16. Kirchner O. *Schizophyceae* in Engler u. Prantl. Die natürl. Pflanzenfam. I. Abt. 1a. 1900. — 17. Klebahn H. Neue Untersuchungen über die Gasvacuolen. Jahrb. f. wiss. Botanik. LXI, 4. 1922, S. 535—589. — 18. Klebahn H. Weitere Untersuchungen über d. Gasvacuolen. Berichte d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XLIII. 1925, S. 143—159. — 19. Klebahn H. Gasvakuolen, ein Bestandteil d. Zellen d. wasserblütebildenden Phycochromaceen. Flora oder Allgem. Botan. Zeitschr. LXXX. 1895, S. 241—282. — 20. Klebahn H. Über die Gasvakuolen d. Cyanophyceen. Atti del Congr. Intern. di Limn. teorica ed applicata. Roma. 1929. p. 408—414. — 21. Конгисер Р. А. Пласмодесмы циановых водорослей и *Phormidium bijugatum* sp. nova. Труды Лнгр. Общ. Естествоисп. Отд. Ботан. 1924 (1925). — 22. Конгисер, Р. А. К морфологии и экологии некоторых Cyanophyceae. Дневник 2-го Всесоюзного Съезда Ботаников в Москве. 1926. (Резюмэ). 23. Конгисер Р. А. Наблюдения над актуальной кислотностью прудов (сдано в печать). — 24. Koppe Fr. Schlammflora ostholsteinischer Seen. Arch. f. Hydrobiol. XIV, 4. 1924. — 25. Lemmermann E. Algen in Kryptogamenflora d. Mark Brandenburg. 1910. — 26. Lauterborn D. sapropelische Lebewelt 1915. — 27. Лигнау Н. Г. Процесс обрастания в море. Русск. Гидробиол. Журн. III 11—12, стр. 280—290. Там же IV 1—2, стр. 1—9. См. также работы Willer u. Hentschel по тому же вопросу.[1] — 28. Molisch H. Die sogenannten Gasvacuolen u. d. Schweben gewisser Phycochromaceen Bot. Ztg. 1903. S. 47—58. — 29. Надсон, Г. О строении протопласта циановых водорослей. Ботанические Записки. IV. 1893—95.— 30. Oltmanns Fr. Morphologie und Biologie d. Algen. III. 1923. — 31. Pascher A. in Geitler, *Cyanophyceae* in Pascher, Süsswasserflora Deutschlands, Oesterreichs u. d. Schweiz. — 32. Перфильев Б. В. Илосос для собирания донной микрофлоры и фауны. Изв. Бот. сада П. В. 1913. — 33. Perfiliew B. W. Zur Mikrobiologie d. Bodenablagerungen. Atti del Congr. Int. Limn. Roma 1929. p. 107—143. — 34. Prát Silvester. Beitrag zur Kenntnis d Organisation d. Cyanophyceae. Arch. f. Protistenk. LII, I. 1925, S. 142—165. — 35. Romeis. Handbuch d. mikroskopischen Technik. München, 1924. — 36. Ruttner F. Über d. Kohlensäureassimilation einiger Wasserpflanzen in verschiedenen Tiefen d. Lunzer Untersees. Internationale Revue d. gesamt. Hydrobiol. u. Hydrol. XV, 1—2, 1926. S. 1—30.—37. Рылов В. М. Что понимать под „планктонным организмом". Русск. гидробиолог. журн. I, 8, стр. 241—247. — 38. Рылов В. М. Некоторые наблюдения над концентрацией водородных ионов в водоемах окрестностей Петтергофского естественно-научного института. Русск. гидробиол. журн. VIII, 4—5, стр. 115—123. — 39. Рылов В. М. Наблюдения над вертикальным распределением растворенного кислорода и сероводорода в Кристателлевом пруде (Петерб. губ.) и некоторые сведения о планктоне последнего. Русск. гидробиол. журн. II, 1—2, стр. 1—4. — 40. Рылов В. М. Исследования над планктоном прудов окрестностей Петергофского естеств.-научн. института. Труды Пет. ест.-научн. инст. IV. 1927, стр. 5—253. — 41. Schmid, Günther. Bemerkungen zu *Spirulina* Turp. Arch. f. Prostist. 1921. XLIII, S. 463 — 466. — 42. Троицкая О. В. К микрофлоре Петергофских прудов. Тр. Петрогр. общ. естествоисп. LIII, I, 1922 (1923). — 43. Троицкая, О. В. О фототаксисе и влиянии света на *Oscillaria Agardhii* gom. Журн. Р. Б. О. т. VI. 1921, стр. 121—136. — 44. Utermöhl H. Limnologische Phytoplanktonstudien. Arch. f. Hydrobiol. Suppl. Band. V. 1925. — 45. Zuelzer Margarete. Über *Spirochaete plicatilis* Ehrbg. u. deren Verwandschaftsbeziehungen. Arch. f. Protist. XXIV. 1912, S. 1—59.

[1] 27a. Mangenot. Les constituants morphologiques du cytoplasma des algues Paris. 1922.

R. KONGISSER

Zur Morphologie und Ökologie der Lyngbya Borodini cp. n.

Zusammenfassung.

In dieser Schrift beschreibt der Verfasser seine Beobachtungen und Experimente über eine Cyanophycee *Lyngbya Borodini* sp. n. Variationstatistische Untersuchungen über die äussere Morphologie der Fäden von *Lyngbya Borodini* werden mitgeteilt und ihr einfacher Entwicklungscyclus wird besprochen. Im Zellinhalt konnten bis jetzt bei dieser Art keine Endo-u. Epiplasten nachgewiesen werden, obgleich ein Komplex von cytologischen Färbungen angewandt wurde. Das Chromatoplasma ist homogen. Grosse abgerundet-cylindrische Gasvacuolen (Pseudovacuolen) oder ein System lacunöser Gasräume füllt den mittleren Teil der *Lyngbya Borodini*-Zellen aus. Die mikrochemischen Reaktionen und optischen Eigenschaften d. Gasvakuolen werden beschrieben, wobei hervorgehoben wird, dass die obengenannten Reaktionen und optischen Eigenschaften der Klebahn'schen Theorie entsprechen. Die Zellwand ist äusserst dünn und kann nur mit Hilfe von Reaktiven sichtbar gemacht werden. Die systematische Stellung der Art ist eigenartig, da dieselbe beinahe mit gleichem Recht zu jeder der Gattungen: *Spirulina, Oscillatoria*, *Lyngbya* gestellt werden kann. Eine resistente Scheide ist nicht immer nachzuweisen, kommt aber hin und wieder sehr gut entwickelt vor. Die Transversal-Zellwände sind in vivo unsichtbar und können nur mittels Reaktiven wahrgenommen werden. Die systematische Stellung im Vergleich mit den bekannten *Lyngbya*- und *Spirulina*-Arten wird besprochen; *L. Lagerheimii* (Mob.) Gom., *L. pseudospirulina* Pasch. und *Spirulina laxa* Sm. stehen der besprochenen Art am nächsten. Die Eigenschaften des Biotops, der „Tiefteichregion" (2—3,5 *m*) des Kristatella-Teiches in Alt-Peterhof (in der Umgebung des Peterhofer Naturwissenschaftlichen Instituts) werden besprochen, auf Grund der Untersuchungen von Dr. W. M. Rylow. Es werden Experimente beschrieben, die vom Verfasser in den Jahren 1924—26 am Kristatella-Teich ausgeführt wurden, die das Ziel hatten, Ein wandfrei-Bewiesenes über die Ursachen der Verteilung der benthonischen Süsswasser-Mikrophyten zu bekommen. Es wurden zur Erforschung der Wirkung der strahlenden Energie schwimmende hölzerne Flösse (Phototome) mit 1 m^2. Oberfläche, die mit kleinen quadratischen Durchlöcherungen versehen wurden. angewandt. So konnte die Wirkung der strahlenden Energie auf die Entwikkelung von benthonischen Mikroorganismen (Bakterien, Algen u. Infusorien) mit Ausschluss aller anderen Faktoren in den natürlichen Bedingungen des Biotops experimentell verfolgt werden, woraus Schlüsse über die Ursachen der Zusammensetzung der entsprechenden Biocoenose auf Grund direkter Induktion gezogen werden können. Trotz der Verdunkelung konnte kein Bewuchs von Glassplatten mit *L. Borodini* in der Oberflächenschicht bemerkt werden [1]. Dass die Ursache des Fehlens von *L. Borodini* im Bewuchs in der Oberflächenschicht nicht im Fehlen der Zellen dieser Blaualge liegt, wird durch Planktonuntersuchungen bewiesen. Tiefteichbewüchse in die Oberflächenschicht versetzt, gehen zu Grunde, ebenso wie Oberflächenbewüchse in den tieferen Schichten. Die Temperatur kann auch nicht, wenigstens als einziger Faktor. für die vertikale Verbreitung der *L. Borodini* verantwortlich gemacht werden. In diesem Fall muss ein Faktoren-Komplex, vorwiegend chemischer Natur, wirken. Die Begleiter von *Lyngbya Borodini* werden angegeben.

[1] Weiteres über diese Experimente beabsichtigt der Verfasser in einer anderen Schrift zu veröffentlichen.

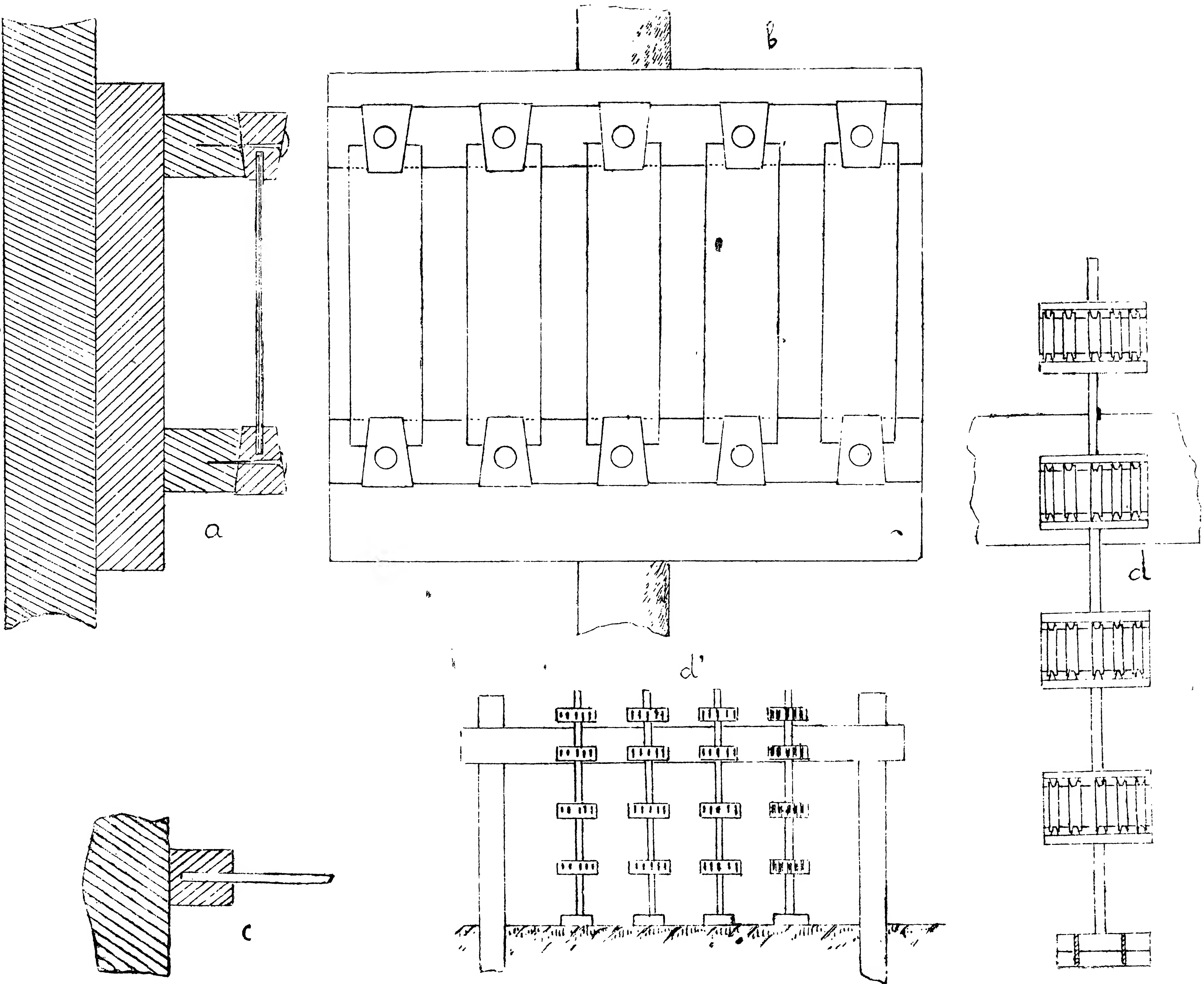
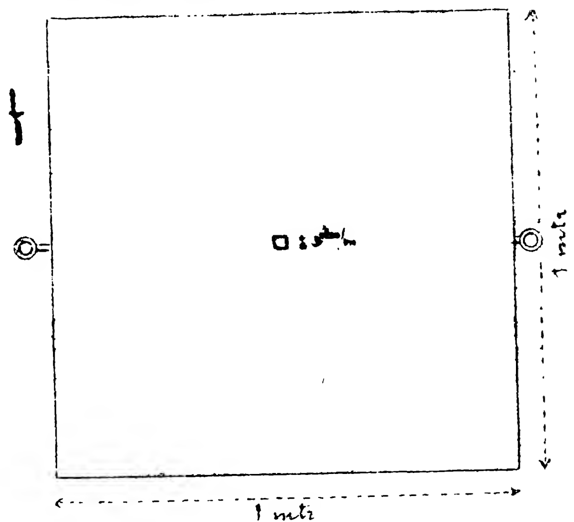
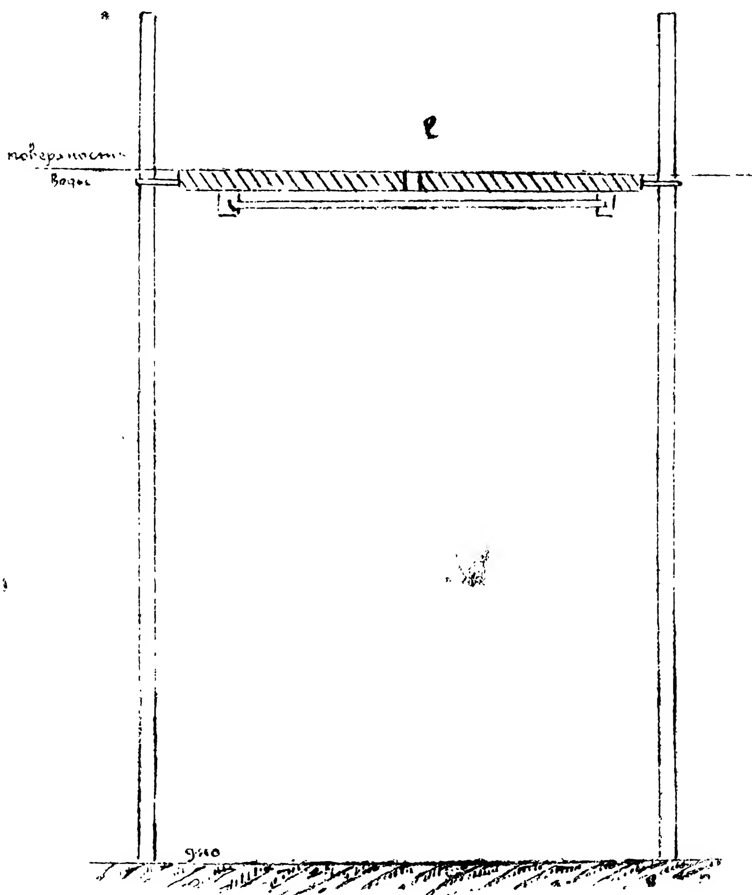


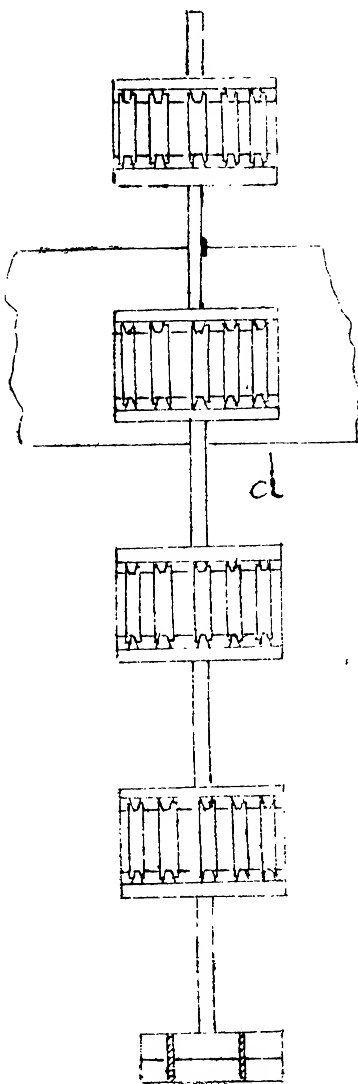
Рис. 8.



f
1 mtr
1 mtr



e
поверхность
Воды
дно



cl

Е. М. ЛАВРЕНКО

Ruppia rostellata Koch в соленых озерах Славянска

(Получено 12/VII 1931)

Впервые констатировал *Ruppia rostellata* Koch в соленых озерах Славянска проф. Харьковского ветеринарного института Г. Полюта и, повидимому, известный протистолог проф. Л. С. Ценковский. Полюта в своей неопубликованной рукописи „Флора и фауна Славянских минеральных озер" [1], относящейся к 1878 г., пишет, что в самом большом Славянском соленом озере — Слепном — *R. maritima* L. (более точного определения он не приводит) „находится в таком громадном количестве, что в 1878 году вместе с *Cladophora* и *Ulothrix* составляла как бы пловучий остров в несколько десятков квадратных аршин". При обзоре литературы Полюта пишет, что проф. Л. С. Ценковский нашел в 1878 г. в соленом озере водоросль *Gloeothamnion* и *Ruppia maritima*.

Первое печатное указание о *Ruppia marimita* s. lato в озерах Славянска мы встречаем в работе проф. Л. Ценковского „Отчет о беломорской экскурсии 1880" [2]. Здесь он пишет о вновь описываемой им водоросли *Gloeothamnion palmelloides* Cnk.: „Затем я нашел эту же водоросль в соленых озерах Славянска вместе с *Ruppia maritima*, *Lyngbya salina* и *Cladophora glomerata*" (стр. 155). Харьковский зоолог проф. П. Т. Степанов в своей работе „Фауна Вейсова озера" [3] также упоминает для славянских соленых озер *Ruppia maritima* L., основываясь (цитируя) на вышеупомянутой работе Ценковского (стр. 2 отдельного оттиска). Затем Г. А. Надсон в своей работе о сероводородном брожении в Вейсовом соленом озере (в Славянске) [4] в подстрочном примечании приводит для этого озера, давая точное и правильное название, — *Ruppia rostellata* Koch. Он указывает при этом, что она была им встречена в небольшом количестве. Однако, это точное определение славянской руппии осталось

[1] Вот полное заглавие этой работы: 1) Г. Полюта „Флора и фауна Славянских минеральных озер, составлена в 1878 году проф. Харьковского ветеринарного института Г. Полюта"; 2) „Флора и фауна Славянских минеральных озер., т. е. описание растений и животных, найденных в водах этих озер до 1879 года". Рукопись под этими двумя названиями хранится и настоящий момент в архиве Харьковского об-ва испытателей природы.

[2] Труды Петерб. об-ва естествоиспытателей. XII, 1 (1881).

[3] Труды Харьковского о-ва естеств. (Труды о-ва естеств. при Харьковском университете). XIX (1885). Вейсово озеро — одно из соленых озер Славянска.

[4] Г. А. Надсон. Микроорганизмы как геологические деятели. 1. О сероводородном брожении в Вейсовом соленом озере и об участии микроорганизмов в образовании черного ила (лечебной грязи). Отд. оттиск из „Трудов комиссии по исследованию Славянских минеральных озер". 1903. Петербург. Стр. 5.

неизвестным русским фитогеографам. Так, И. В. Палибин в статье „Ботанико-географические заметки. II. *Ruppia maritima* L. в юго-восточной Сибири“ [1] указывает для Славянска „*Ruppia maritima* L.“, хотя и видел эк-ры Г. А. Надсона (при фамилии последнего стоит один восклицательный знак), собранные последним в Вейсовом озере в г. Славянске. Наконец, в последнее время И. К. Пачоский в своей известной „Херсонской флоре“ (ч. I, стр. 64), цитируя вышеупомяную работу И. В. Палибина, указывает на отсутствие в этой работе более точного определения славянской руппии. [2]

Таким образом, до сих пор вопрос о точном названии славянской руппии не был окончательно выяснен.

Мною в Славянске руппия наблюдалась только в Вейсовом озере вблизи берега в 1923 г. 2/VII и 20/VII с цветами и плодами и 16/IX без цветов и плодов. В остальных Славянских крупных соленых озерах — Репном, Слепном („Косю Слипе“) я ее не наблюдал. [3]

Полюта, как было уже упомянуто, находил в изобилии руппию в Слепном озере.

Славянская руппия принадлежит несомненно к виду *Ruppia rostellata* Koch, часто рассматриваемому как подвид *R. maritima*. Ниже я даю краткое описание собранных мною в 1923 г. в Вейсовом озере эк-ров.

Ruppia rostellata Koch. Шмальгаузен, Фл. ср. и южн. Р. II, стр. 536. Пачоский, Фл. Херс. губ., I, ст. 65. *R. maritima* L. subsp. *B. rostellata* (Koch) Graebner, Potamogetonaceae in Engler's Pflanzenreich, p. 144. *R. maritima* L. B. *rostellata* (Koch) Asch. et Gr., Synopsis mitteleurop. Fl. I, 2 Aufl., p. 551.

Стебли очень тонкие, ширина их немногим более 1/2 *мм* (1/2 — 3/4 *мм*), сравнительно короткие, до 30 *см* длиною. Листья еще более тонкие, чем стебель, тонко-нитевидные, дов. длинные. Осенью на молодых ответвлениях стебельки несколько толще, густо покрыты листьями, так как междоузлия укорочены и снабжены довольно обильными корешками. Цветение, как и плодоношение, очень необильное. Цветоножки при плодах не длиннее 1 1/2 — 2 *см*, обычно короче, очень тонкие (не толще листьев), к соцветию почти не утолщающиеся. Плоды одиночные, на длинных плодоножках (до 1 1/2 — 2 *см* дл.), сильно изогнутые, с длинными носиками, совместно с последним около 2 *мм* длиною. Плод очень походит на рисунок плода *R. rostellata* Koch у Reichenbach'a (Icon. pl. cr., II, t. CLXXIV, fig. 306 c. Icon. fl. Germ.

---

[1] Известия Петерб. бот. сада. IX, 6 (1909). Стр. 157.

[2] Упомяну еще, что доктором мед. В. Н. Коссовским в его брошюре „Славянский курорт. Лечебные грязи, рассолы и соленые озера“ (Славянск. 1914. Стр. 18) также приводится для другого соленого озера Славянска — Репного „*Ruppia maritima*“. В этом озере в 1923 г. я руппии не находил: но заметил небольшое количество *Potamogeton pectinatus* L.

[3] Впрочем, я не имел возможности осмотреть Славянские озера, пользуясь лодкой, и не могу утверждать, что руппия в некоторых из этих озер отсутствует. Замечу, что в Репном озере я находил в 1923 г. из водяных растений немного *Potamageton pectinatus* L., а в воде Слепного озера никаких водяных растений не заметил. Г. А. Надсон (Ibid., стр. 5) пишет, что зимою подо льдом в Вейсовом озере образует целые заросли *Potamogeton pectinatus* L. Я его в 1923 г. в этом озере не наблюдал. Конечно, по вегетативным органам возможно смешать этот рдест с руппией. По моим наблюдениям в 1923 г., последняя в прибрежных частях Вейсова озера, по мелководью, образует целые заросли.

Отмечу также факт, что в маленьком Славянском озере „Червонном“ я находил (VII 1923 fr. fl.) *Zannichellia palustris* L. subsp. *pedicellata* Wahlenb. et Rosen var. *pedunculata* Asch. et Gr., характерную для солоноватых вод.

et Helv., VII, t. XVII, f. 2—5 c), но у нашего растения он еще более изогнут и с несколько более коротким носиком. Вообще это типичная *R. rostellata* Koch.

Присутствие в Вейсовом озере морского растения *Ruppia rostellata*, а в Червонном солоноватоводной *Zannichellia palustris pedicellata* Wahlenb. et Rosen вовсе не является единичным фактом для Славянских озер. Изучение микроскопических организмов дало для этих озер ряд подобных же данных. Так, еще Ценковский приводил для этих озер (ibid, стр. 145, 155, 159) несколько морских водорослей, а именно *Gloeothamnion palmelloides* Cnk. (ibid., 145 и 155; Черное и Белое море), *Lyngbya salina* (стр. 155), а также *Oxyrrhis marina* Duj. (стр. 129; Черное, Средиземное и Белое моря). Харьковский альголог А. И. Прошкина-Лавренко, работавшая в 1923 и 1926 году по изучению фитопланктона этих озер, нашла (по устному сообщению) в этих озерах ряд морских диатомей, не считая солоноводных, например, наиболее часто два вида *Chaetoceras* (в большом количестве — „цветение"), *Achnanthes brevipes* Ag. (эпифит, покрывающий камни и подводные растения), *Amphora salina* W. Sm., *Nitzschiella*, *Closterium* var. *parva* Grun. и некоторые другие. Зоолог проф. Степанов в вышецитированной работе приводит для Вейсова озера всего 47 форм микроскопических беспозвоночных животных; из них: 1) живущие в морской и пресной воде 16 форм; 2) только в морской воде 15 форм и 3) только в пресной воде 8 форм (ibid., стр. 20). В работе А. В. Высоцкого также приводится ряд морских простейших для Вейсова и Репного озера. [1]

Нужно упомянуть еще, что по берегам Славянских соленых озер встречается ряд солянок, довольно обычных в степной полосе Украины (1923!!): *Atriplex littorale* L., *Salicornia herbacea* L., *Suaeda maritima* (L.) Dumort, *Obione pedunculata* M. T., *Petrosimonia triandra* Simonk., *Statice caspia* Willd., *Plantago maritima* L. и мн. другие.

Таким образом, славянские соленые озера являют собою уголок фауны и флоры солоновато-морского характера в глубине украинской равнины.

Нахождение подвидов *Ruppia maritima* (*R. spiralis* Dumort и R. *rostellata* Koch) на континенте было уже констатировано неоднократно ранее. Подобные факты известны для ряда мест Средней Европы — для Семиградья, Тюрингии и т. д. (*R. rostellata*) [2]. Кавказа [3], Баскунчакского озера, б. Астраханской губ. (*R. rostellata)* [4], Хивы и Бухары (*R. maritima* L.) [5], Забайкальской области (*R. spiralis* Dumort) [6], степей и пустынь Малой Азии и Северной Африки (*R. maritima* L.). [7]

---

[1] А. В. Высоцкий. „*Mastigophora и Rhizopoda*, найденные в Вейсовом и Репном озерах. Отчет об экскурсии для исследования Славянских соленых озер, Харьковской губернии, в ботаническом отношении". Тр. Харьк. Общ. Испыт. Прир. XXI (1887).

[2] Ascherson und Graebner, ibid., p. 551—552 (2. Aufl).

[3] Федченко. *Potamogetonaceae* во „Flora caucasica critica" Н. И. Кузнецова, вып. 32, стр. 27—28. *R. maritima* L. subsp. *spiralis* (Dumort) Moris вне моря приводится здесь для соленого озера у Тифлиса, а *R. maritima* L. subsp. *rostellata* (Koch) Aschers. et Gr. „hab. in rivulis Tauriae. Caucasi sept. et Transcaucas. occid".

Оба подвида встречаются также в горько-соленых озерах окрестностей Пятигорска (Н. Н. Воронихин: „Очерк растительности горько-соленых озер в окрестностях Пятигорска, Терского округа").

[4] В. С. Арцимович. „Мокрые солонцы окрестностей Баскунчакского озера". Труды Харьков. об-ва испыт. прир. XLIV (1911), стр. 109—110 и далее.

[5] Б. А. Федченко „Растительность Туркестана". Издание Департамента Земледелия. 1918 г., стр. 56.

[6] И. В. Палибин, ibid., стр. 158.

[7] И. В. Палибин, ibid., стр. 157.

Обратимся к вопросу о характере происхождения в Славянских соленых озерах морского растения *R. rostellata* Koch в частности и вообще их солоновато-морской флоры и фауны. Это тесно связано с вопросом о происхождении Славянских соленых озер. Последние лежат на древне-аллювиальной (второй) террасе р. Торца, покрытой древним речным наносом. Четвертичные — аллювиальные наносы подстилаются породами пермской системы, главным образом красной пермской соленоносной глиной, с отдельными вкраплениями поваренной соли и гипса и (ниже) целыми пластами каменной соли. [1]

Все геологи, работавшие здесь, согласны, что образование местных соленых озер связано с обвалами в этих пермских отложениях, после растворения содержащейся в них поваренной соли и гипса, т. е. настоящие озера являются *провальными*. [2]

Разногласия заключаются главным образом по вопросу об источнике современного питания этих озер. Вероятнее всего мнение проф. А. В. Гурова, по которому таковым источником является растворяющаяся поваренная соль из ее сплошных пластов. [3]

Этих геологических данных вполне достаточно, чтобы отвергнуть реликтовую точку зрения в качестве объяснения существования в этих молодых материковых озерах морской флоры и фауны, тем более, что бывшая Харьковская губ., начиная со второй половины третичного периода (неоген), ни разу не покрывалась морем. [4]

Таким образом, все морские формы как растительные, так и животные, включая сюда и *Ruppia rostellata* Koch, нужно считать *заносными*. Миграции при помощи рек не может быть, так как вода в главной артерии края — р. Донце — пресная. Проф. П. Т. Степанов также склоняется к этой же точке зрения (занос „токами воздуха" и птицами), обсуждая вопрос о происхождении в Вейсовом озере морских форм. [5]

Что же касается *R. rostellata* Koch, то ее плоды могли быть занесены в Славянск с юга, с побережья Черного моря, где она обычно встречается, только перелетными птицами. Подобное же объяснение считает вероятным для Забайкальского местонахождения *R. spiralis* Dumort и И. В. Палибин.[6]

E. M. LAVRENKO

Ruppia rostellata Koch in the salt lakes of Slavjansk.

In salt lakes of Slavjansk situated on the continent far from the sea, the flowering plant of sea *Ruppia rostellata* Koch is to be found. The lakes, in which this plant is met with, are situated on the sand terrace of the river Torez (the bassin of the river Donez), and they are of collapsing origin. These lakes receive the salt from the permian salt sediments. The author supposes that *Ruppia rostellata* Koch was brought in to these lakes by birds.

---

[1] А. В. Гуров „Вейсово (Маяцкое) соленое озеро в Славянске". Труд. Харьк. об-ва исп. природы. (1896), стр. 1—4 отд. оттиска. В. И. Крокос. „Буровые скважины Славянского района". Наука и Техника. 1925. № 2—3 (6). Одесса. Стр. 14—17.

[2] Леваковский „О Славянских соленых озерах". Тр. Харьк. об-ва исп. природы т. I (1870). А. В. Гуров, ibid. стр. 10. А. С. Федоровский. „Географический очерк Харьковской губ." в сборнике „Природа и население Слободской Украины — Харьковской губ." Харьков. 1918 г., стр. 32.

[3] А. В. Гуров, ibid., стр. 11.

[4] А. С. Федоровский. Статья „Геология" в том же сборнике, стр. 80.

[5] Проф. П. Т. Степанов, ibid., стр. 24 — 25.

[6] И. В. Палибин, ibid., стр. 159.

З. Н. СМИРНОВА

Материалы к бриофлоре Урала

I. Печеночные мхи (*Hepaticae*) Среднего и Южного Урала и Приуралья

С 2 рисунками

(Получено 27/III 1931)

Печеночные мхи являются наименее изученной частью бриофлоры СССР. Количество сборов и в особенности количество определенных и опубликованных материалов именно по *Hepaticae* чрезвычайно мало. Обычно во флористических списках мхов приводятся всего 1—2 наиболее распространенных вида печеночников. Этим и объясняется тот факт, что каждая даже небольшая коллекция *Hepaticae* всегда дает значительное количество видов, приводимых для района впервые.

Сборы мхов, произведенные мною совместно с К. Н. Игошиной в 1925 г. на вершинах камней Косьвинского и Тылай-Конжаковского, на г. Качканаре и на известняках по р. Косьве, дали 10 новых для Урала и Приуралья видов печеночников. В наших коллекциях оказалось около 70 экземпляров *Hepaticae*, относящихся к 23 видам. Кроме того, в нижеприводимый список включены: 2 экземпляра, собранные А. М. Иониным в 1928 г. в том же районе, 5 экземпляров из сборов К. Н. Игошиной 1926 г. с камней Полюдова и Ветлана, 6 экземпляров Л. П. Тюлиной из окрестностей Миасса, 1927 и 1928 гг. и 1 вид, собранный М. Даниловой в 1929 г. в Кунгурском округе. Эти коллекции добавили еще 2 вида, новых для Урала.

Первые сведения о печеночниках Урала находим у Щеглова (1829); для окр. Богословского завода он приводит: *Jungermannia complanata* L. (=* *Radula complanata* (L.) Dum.), *J. ciliaris* Hoff. (=**Ptilidium ciliare* (L.) Hampe), *J. asplenioides* L. (=* *Plagiochila asplenioides* (L.) Dum.), *J. quinquedentata* Huds. (=* *Lophozia quinquedentata* (Huds.) Cogn.) и *J. platyphylla* L. (=* *Madotheca platyphylla* (L.) Dum.). Затем Мейнсгаузеном (Meinshausen, 1860) для Южного Урала указывается * *Marchantia polymorpha* L.[1]

Борщовым (1865) приводится * *Riccia glauca* L. для всего Арало-Каспийского края от Оренбурга до Ак-Мечети; более точные указания о местонахождении и местообитании отсутствуют. В 1876 г. (и 1877 г.) Сорокин опубликовал свои „Материалы для флоры Урала“, где также имеются 4 вида печеночников[2] * *Riccia fluitans* L., * *Riccia crystallina* L., *Marchantia*

[1] * Звездочкой отмечены виды, приводимые впервые для Урала.
[2] Определения проверены проф. V. Cesati.

polymorpha L. и * *Pellia epiphylla*? (L.) Ldbg., т. е. 3 из них — новые для района. У Шелля (1880, 1883) указаны 4 вида: *Riccia glauca* L., *Marchantia polymorpha* L., * *Lophocolea bidentata* (L.) Dum. и *Ptilidium ciliare* (L.) Hampe, т. е. только один вид оказался приводимым впервые. Значительно полнее список Крылова (1885), [1] где находим уже 8 видов, причем новыми являются: * *Preissia commutata* Nees (у Крылова под названием *Chomiocarpon quadratus* Scop.), * *Sphenolobus minutus* (Crantz) Steph. (—*Jungermannia minuta* Crantz), * *Lophozia lycopodioides* (Wallr.) Cogn. (—*J. lycopodioides* Wallr.) и * *Chandonanthus setiformis* (Ehrh.) Ldbg. У Федченко (1894) имеется только 2 местонахождения *Marchantia polymorpha* L. для Южного Урала.

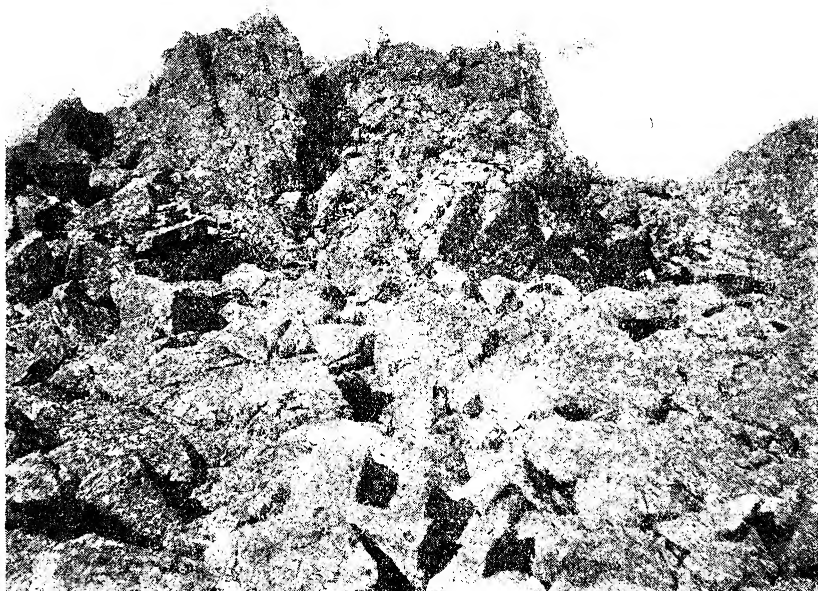


Рис. 1. Каменистые россыпи на вершине Тылая. Фот. З. Смирновой.

Более поздние статьи Сюзева (1898 и 1909) увеличивают список *Hepaticae* Урала еще на 2 вида: *Lepidozia reptans* (L.) Dum. и *Ptilidium pulcherrimum* (Web.) Hampe (—*Blepharozia pulcherrima* (Web.) Dum.).

В сводной работе Цикендрата (Zickendrath, 1901) для Урала приводится 5 видов печеночных мхов: *Lepidozia reptans* (L.) Dum. и *Ptilidium pulcherrimum* (Web.) Hampe — по сборам Сюзева и 3 новых, по сборам Попова — * *Lophocolea minor* Nees, * *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dum. и * *Scapania irrigua* (Nees) Dum. В следующей сводке, Варнсторфа (Warnstorf, 1913), кроме имеющихся выше видов, приводятся сборы Арнелля (Arnell) из Кунгура, что дает сразу 5 новых для Урала *Hepaticae*: * *Riccia sorocarpa* Bisch., * *Grimaldia pilosa* (Horn.) Ldbg., * *Fimbriaria fragrans* (Scheich.) Nees, * *Lophozia badensis* (Gottsche) Schiffn. и * *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dum.

Большой список печеночников (14 видов) имеется в работе Поднера (Podpěra, 1921), из них 4 вида новые для Среднего и Южного Урала и 3

[1] Печеночники определены H. W. Arnell'ем.

для всего Урала вообще: *Fegatella conica* (L.) Corda[1], * *Pellia Fabbroniana* Raddi, * *Jamesoniella autumnalis* (DC.) Steph. и * *Lophozia obtusa* (Ldbg.) Evans .

Значительно полнее известна флора *Hepaticae* Полярного и Северного Урала, благодаря работе Поле (1915), который приводит 29 видов. Список мхов, собранных Б. Н. Городковым (1917), пополнил данные Поле, не увеличив числа видов, известных для Урала. В последней работе В. Б. Сочавы (1930) имеются еще 2 вида *Scapania irrigua* (Nees) Dum. и *Lophozia obtusa* (Ldbg.) Evans., уже указанные ранее для Урала. [2]

Таким образом, до настоящего времени для всего Урала и Приуралья указано 47 видов, а для Среднего и Южного — 29. В нашем списке приво-



Рис. 2. Обнажения известняков по р. Косьве. Г. Белая.
Фот. З. Смирновой.

дятся 13 видов, новых для Среднего и Южного Урала и 12 видов, новых для всего Урала вообще, а именно следующие: * *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi, * *Blasia pusilla* L., * *Arnellia fennica* (Gottsche) Ldbg., * *Sphenolobus saxicolus* (Schrad.) Steph., * *Sphenolobus exsectiformis* (Breidl.) Steph. var. *aequiloba* Culm., * *Lophozia Kunzeana* (Hüb.) Evans., * *Lophozia barbata* (Schmid.) Dum. * *Lophozia longidens* Ldbg., *Lophozia ventricosa* (Dicks.) Dum., * *Leptoscyphus anomalus* (Hook.) Ldbg., * *Cephalozia fluitans* (Nees) Spruce, * *Calypogeia Neesiana* (Mass. et Carest.) K. M. и * *Scapania paludicola* Loeske a K. M.

Кроме того, мною просмотрены гербарии печеночников в Ботаническом музее Академии наук (Ак. н.) и в институте Споровых растений Ботанического сада (Б. с.), в которых оказалось несколько экземпляров из средней

[1] Приводился в 1915 г. Поле для Полярного Урала.

[2] Обширные коллекции мхов, собранные на Полярном и частью на Северном Урале Б. Н. Городковым и В. Б. Сочавой, обработаны еще не полностью; несомненно, что в них окажется еще целый ряд новых для района видов.

и южной части Урала, и среди них один вид, новый для всего Урала (13-й) — *Chiloscyphus pallescens* (Ehrh.) Dum [1].

Таким образом, в настоящее время для всего Урала известно 60 видов, а для Среднего и Южного — 43 вида, из них 39 для Среднего и 18 для Южного Урала.

Говорить об ареалах или о границах распространения отдельных видов еще невозможно в виду почти полного отсутствия данных о флоре печеночников большинства областей СССР. Первой же стадией географического изучения флоры является регистрация видов для отдельных районов, чем и оправдывается опубликование нашего небольшого списка.

Определение коллекций произведено мною в Ботаническом музее Академии наук СССР под руководством Л. И. Савич, которой и приношу свою глубокую благодарность.

Все наши сборы относятся к 1925 г., у прочих указаны дата сбора и фамилия коллектора.

Виды в списке расположены по системе Мюллера (K. Müller, 1906—1916), географическое распространение и экологические особенности приведены также преимущественно по данным того же автора.

HEPATICAE

1. Riccia glauca L.

Южный Урал. Указана Борщовым (1865) для всего Арало-Каспийского края, от Оренбурга до Ак-Мечети, почему и приводится Шеллем (1883) для флоры Оренбургской губ. У Подпера (1921) имеется 3 местонахождения: в клеверных полях позади психиатрического института, 2. IV. 1917, со зрел. плод., на новых наносах бл. Глумилино, вместе с *Pyramidula* и *Mildea*, 11. X. 1917, и бл. Восточной слободы бл. г. Уфы, 11. X. 1917.

В Западной Европе встречается на глинистой почве, на иле, на пашнях и т. п.

2. Riccia sorocarpa Bisch.

Средний Урал. Собрана Арнеллем у Кунгура (Warnstorf, 1913). Встречается как на известняках, так и на первичных породах.

3. Riccia fluitans L.

Средний Урал. Найдена около Кыштымского завода в озере (Крылов, 1885; Сюзев, 1898). Сорокиным указана у Перчина в р. Лозьве (Сорокин, 1876; Sorokin; 1877, Сюзев, 1898).

Повидимому, обоими авторами была собрана лишь водная форма; сведений о нахождении наземной формы на Урале пока не имеется.

Космополит. Встречается на илистой почве или плавает на поверхности воды.

4. Riccia crystallina L.

Средний Урал. Сорокиным собрана в Петропавловске; указаний на местообитание нет (Сорокин, 1876; Sorokin, 1877; Сюзев, 1898).

Южный Урал. По бер. р. Белой к Висячему камню, на затопленной

[1] Этот экземпляр находился в гербарии Академии наук под названием *Haplozia anomala* (Hook.) Dum.

почве, 4. VIII. 1917, хорошо развитые экземпляры; у берега озера бл. Глумилино, вместе с *Physcomytrella*, 17. X. 1917, зеленые, хорошо развитые экземпляры; у бер. р. Белой бл. Никольского поселка, 18. X. 1917, с розетками уже разрушенными и почти незаметными; var. *angustior* Lindb., на затопленном бер. р. Белой между Воронкой и Висячим камнем, вместе с типичной (Podpêra, 1921).

Идет далеко к северу; предпочитает иловатые почвы равнин, почти не встречаясь в горных районах.

5. * Reboulia hemisphaerica (L.) Raddi

Средний Урал. Бл. с. Губахи, обнажения известняков по бер. р. Косьвы, Щучья гора, в расщелинах с восточной стороны, 25. VIII, с пустыми спорогонами; у основания Щучьей горы, 25. VIII, в смеси с *Mnium serratum*, несколько угнетенная и стерильная.

Приводится впервые для Урала. Образчики вполне типичны, с характерными устьицами из 4 — 5 концентрических колец, каждое из 8 клеток. Этот признак дает возможность отличить данный вид даже в стерильном состоянии от сходного с ним *Preissia commutata*, у которого устьица простые.

По Мюллеру широко распространенный вид как в теплом, так и в умеренном климате, в северных местностях не встречается или редок, чем, вероятно, и объясняется его отсутствие в сборах Поле (1915), Городкова и Сочавы.

6. Grimaldia pilosa (Horn.) Ldbg.

Средний Урал. Собрана Арнеллем в Кунгуре (Warnstorf, 1913). Аркто-альпийский вид. Мезофит, растет по расщелинам скал.

7. Fimbriaria fragrans (Schleich.) Nees.

Средний Урал. Кунгур, Arnell (Warnstorf, 1913).

Ксерофит. В Западной Европе встречается на теплых южных склонах

8. Fegatella conica (L.) Corda

Средний Урал. Бл. с. Губахи, обнажения известняков по бер. р. Косьвы: у основания Щучьей горы, 25. VIII, иногда вместе с *Pellia* sp.; там же, у основания небольшого камня у Щучьей горы, 25. VIII, с примесью *Plagiochila asplenioides*; гора Лодейная, с уступов над лесом, 28. VIII, как примесь к *Preissia commutata.*

Вид, довольно часто встречающийся на влажном субстрате у основания „гор" и „камней" по бер. р. Косьвы. На Полярном Урале найден Поле (1915) всего 1 раз на хребте Егенни-Пай на берегу быстрого водотека.

Южный Урал. Уфа: у влажных известковых скал выше Провала по направлению к Воронке, со спорог.; на речке бл. Воронки, 26. IV. 1917, со спорог. Вереитинов; Берказак бл. Осоргина, стер. (экземпляр находится в гербарии Уфимского музея без указания имени коллектора) (Podpêra, 1921).

По Мюллеру распространенный по всей Европе вид, особенно част в области известняков. Растет на влажных скалах, по тенистым оврагам, по берегам ручейков, ключей и т. п.

9. Preissia commutata Nees

Средний Урал. Бл. с. Губахи, обнажения известняков по берегу р. Косьвы, гора Лодейная, с уступов над лесом, 28. VIII, вместе с *Fegatella conica.*

Указана Крыловым (1885, под названием *Chomoiocarpon quadratus* Scop.) для бывш. Пермской губ. из 4 местонахождений: 1) по трещинам и уступам скал и береговых утесов по р. Вишере и Тошемке (Б. с.!),[1] 2) камни Ветлан и Панихинский, 3) около дер. Растеса (Сторожевой камень), 4) между Архангело-Пашийским заводом и Кусье-Александровским; со спорог. в конце VI и начале VIII (Крылов, 1885; Сюзев, 1898).

Южный Урал. На влажных известковых скалах в долине под Чортовым Городищем, стер., вместе с *Leptobryum* (Podpěra, 1921).

Вид, повидимому, довольно распространенный по известковым скалам Приуралья. По Мюллеру встречается от Шпицбергена до Греции, распространен в Скандинавии и других горных странах, главным образом, на влажных известь содержащих субстратах.

10. Marchantia polymorpha L.

Средний Урал. Бл. с. Губахи, обнажения известняков по берегу р. Косьвы, у основания „камней“ выше Губахи, 25. VIII, вместе с *Webera cruda* и *Leptobryum pyriforme*; г. Лодейная, по уступам над лесом, 28. VIII; ст. Хребет Уральский, нижняя часть склона к р. Туре, слово-пихтовый лес с *Hylocomium proliferum,* 13. VIII, как примесь к *Pellia Fabbroniana.*

Наиболее обычный из слоевцовых печеночников, попадался чаще всего в стерильном состоянии, в виде очень тонких лентовидных слоевищ.

Екатеринб. у., сплошным ковром в местах тенистых и сырых с каменисто-иловатой почвой, бл. дер. Мал. Исток и в других местах, 9. VII. 1901, со спорогон., О. Клер (Ак. н.!).

Сорокиным (1876, 1877) собрана в тундре на Чистом болоте, везде в большом количестве. Приводится Шеллем (1880) для окр. Талицкого завода по болотистым лугам и сырым тенистым местам около строений, с плодоноп. в июне, июле и августе. По Крылову растет по тенистым оврагам, сырым лесам, торфяным болотам около Перми, между Мортайским и Чувальским камнями; по тенистым скалам на бер. р. Вишеры (камень Порожный и Вороной), со споранг. во II пол. VII (Крылов, 1885; Сюзев, 1898). Сюзевым собрана в окр. Екатеринбурга и Очерского завода.

Южный Урал. Окр. г. Миасса, в сосновом лесу у Долгих Мостов, болотце с *Typha,* 22. VIII. 28 (Тюлина). Златоуст, с fr., Нестерович (Ак. н.!); Златоуст. окр., Горный Корпус, Прих., 14. VI. 1886, с зонт. (Б. с.!).

Для Южного Урала первое указание о нахождении этого вида имеется у Мейнсгаузена, который приводит его для Миасска, под скалами и на очень защищенных листах (Meinshausen, 1860; Шелль, 1883); затем Шелль (1883) собирал его под г. Ямантау по болотистым местам, Федченко (1894) — в окр. Златоуста и на горе Сорочьей, Сюзев (1898) на г. Юрме и Подпера (1921) в окр. Уфы, где этот печеночник, по словам автора, очень распространен.

Таким образом, для Урала опубликовано уже много местонахождений *Marchantia polymorpha* — это, несомненно, один из наиболее обычных пе-

---

[1] По бер. р. Тошемки, со спорогон.

ченочных мхов. По Мюллеру встречается по всей Европе, но не везде одинаково часто; идет далеко к северу и известен даже со Шпицбергена.

11. Pellia epiphylla (L.) Ldbg

Средний Урал. По указанию Сорокина (1876, 1877) этот вид (хотя и со знаком?) собран в тундре на Чистом болоте.

Южный Урал. Уфа, по влажным откосам (лёсс) к р. Сутолке в ее нижнем течении, вместе с *Barbula vinealis* и *Dicranella varia*, 15. X. 1917, ♀; в болоте бл. Глумилино, как примесь к дерновинкам *Calliergon cordifolium*, стер. (Podpěra, 1921).

Вид, который должен встречаться на Урале чаще, но вне области известняков. По данным Мюллера пышнее всего развивается на тенистых влажных земляных склонах, у лесных дорог, по ручьям, канавам на болотах и т. д.

12. Pellia Fabbroniana Raddi.

Средний Урал. Спасское озеро в 8 *км* от Сухогорского завода, по краю торфяных кочек по берегу озера, 8. VIII, в смеси с зелеными мхами; ст. Хребет Уральский, нижняя часть склона к долине р. Туры, елово-пихтовый лес с покровом из *Hylocomium proliferum*, 13. VIII, в смеси со *Scapania irrigua* и *Marchantia polymorpha*.

Южный Урал. Указан Поднера (1921) на влажных известковых скалах выше Провала против Воронки.

По Мюллеру распространен по всей Европе, но отсутствует на севере, особенно част на известь содержащей почве. Наши же оба экземпляра со Среднего Урала собраны вне области известняков.

13. * Blasia pusilla L.

Средний Урал. Косьинский прииск (у г. Качканар), на влажном берегу заливчика р. Косьи, 18. VIII.

Для Урала указывается впервые.

Мезофит, распространен в умеренной зоне Европы на влажных тенистых местах, редеет к северу и югу.

14. Arnellia fennica (Gottsche) Ldbg.

Средний Урал. Известняки по р. Колве, северная стена скал камня Ветлана, 17. VIII, 26; там же, на затененных обнажениях камня, 17. VIII. 26 (Игошина).

Почти чистые голубовато-зеленые дерновинки (10×15 *см*).[1] Приводится впервые для Урала. Экземпляр, собранный В. Н. Сукачевым на Полярном Урале и хранившийся в гербарии Академии наук под названием *Arnellia fennica*, при проверке оказался *Gymnomitrium concinnatum* (Lightf.) Corda.

Arnellia fennica—вид, имеющий широкое распространение в арктических странах, в особенности на известковых скалах, где он образует иногда сплошные покровы. Арнелль собирал его большими чистыми дерновинками на известковых горах в Сибири. В Средней Европе является большой редкостью.

[1] Легко узнается в стерильном виде по крупным и сильно утолщенным краевым клеткам листа.

15. Jamesoniella autumnalis (D.C.) Steph.

Южный Урал. На гнилых досках канала в Провале, обильна, покрывает все части, 15. V. 1917, со спорог., хорошо развита, Верейтинов; в лесу по большему ручью выше Воронки, 5. VI, со спорог., Верейтинов (Podpěra, 1921).

По Мюллеру встречается на всевозможных субстратах: на гнилом дереве, на перегнойной почве в лесу, на скалах, на солнечных местах, в лощинах, по берегам ручьев, на торфяниках и в других местах; отсутствует высоко в горах.

16. Sphenolobus minutus (Crantz) Steph.

Средний Урал. Найден Крыловым (1885) на Полюдовом камне (Б. с.!; Сюзев, 1898).

Вид, встречающийся как на известняках, так и на первозданных породах, но в первом случае, по указанию Мюллера, растет не прямо на голом камне, а поверх слоя гумуса, покрывающего известковую скалу.

17. * Sphenolobus saxicolus (Schrad.) Steph.

Средний Урал. Тылай-Конжаковский хребет: вершина Конжаковского камня, на скалах вместе с *Chandonanthus setiformis*, 25. VII; затененная расщелина с северной стороны одной из сопок Тылая, 27. VII, иногда вместе с *Lophozia ventricosa*; Ёвская сопка, в расщелине скалы, 31. VII, как примесь к *Polytrichum alpinum* среди других видов печеночников. Г. Качканар, на скалах на вершине горы, вместе с *Chandonanthus setiformis*, 17. VIII; там же, вершина Мохнатка, на пироксенитовых скалах, 20. IX. 28, с примесью зеленых мхов (Ионин).

Ксерофит, образует желто-коричневые дерновинки на экспонированных скалах, обычно вместе с другими мхами. Имеет чрезвычайно характерный „гусеничный“ облик. Мюллер считает этот мох типичным северным видом. Встречается обильно в северных странах вплоть до Сибири, но для Урала приводится впервые.

18. * Sphenolobus exsectiformis (Breidl.) Steph. var. aequiloba Culm.

Средний Урал. Конжаковский камень, альпийский пояс на восточном склоне вершины над прииском Ёв, на площадках с влажным мелкоземом, 27. VII, отдельными побегами; Серебрянский хребет, нижняя часть альпийского пояса на северном склоне, площадка с влажным мелкоземом у выхода ключа, 28. VII, отдельными побегами, с небольшой примесью *Lophozia quinquedentata*. Известняки по берегу р. Колвы, северные карнизы камня Ветлана, 17. VIII. 26 (Игошина).

Этот вид приводится впервые для Урала, а var. *aequiloba* впервые для СССР. [1] Форма листа весьма характерна: листья не низбегающие и поперечно поставленные, чем род *Sphenolobus* легко отличается от *Lophozia*. Экземпляр, собранный Игошиной, довольно типичен, с 3—4—5-угольными выводковыми почками из 1 — 2 клеток. Клетки листа 22—25 μ диам., утолщения несколько слабее, чем это изображено у Мюллера (т. I,

---

[1] Типичные экземпляры *S. exsectiformis* известны из Владим. и Арханг. губ. (Zickendrath, 1901, p. 250, исправлено по Warnstorf'у (Hedwigia, LIII) вместо *Jungermannia exsecta* Schmid).

стр. 611). Экземпляры, собранные нами на Конжаковском камне и Серебрянском хребте, несколько отличаются от var. *aequiloba* более острыми зубцами листа, которые иногда кончаются 1—2 клетками, но на тех же побегах встречаются листья и с более тупыми зубцами или лишь со средней тупой лопастью. На рисунках у Кульмана (Culmann, 1905), описавшего эту varietas, зубцы также более короткие и более широкие, чем у наших экземпляров, но не тупые, как это указано в описании данной разновидности у Мюллера. Размеры клеток (20×30 μ) и утолщения вполне типичны для var. *aequiloba*.

По Мюллеру var. *aequiloba* собрана Подпера в Болгарии и Кульманом в Швейцарии (на торфяной почве и у дороги у Daubensee). Об экологии ее пока, повидимому, ничего не известно.

19. Lophozia quinquedentata (Huds.) Cogn.

Средний Урал. Тылай-Конжаковский хребет: крутой северо-восточный склон над р. Северный Ёв, куртинки мхов на рыхлом влажном субстрате, в тени среди больших камней и групп крупного разнотравия, 26. VII, вместе с *Lophozia lycopodioides*; на перевале Тылая, луг с пятнами голого влажного субстрата, у камней, довольно чистыми дерновинками, 27. VII; в углублении скал с северной стороны одной из сопок Тылая, 27. VII, вместе с другими мхами; Ёвская сопка на Конжаковском камне, в расщелинах скалы, 31. VII, как примесь к *Polytrichum alpinum*; Серебрянский хребет, нижняя часть альпийского пояса на северном склоне, площадка с влажным мелкоземом у выхода ключа, 28. VII, отдельными побегами среди мхов; Семичеловечный камень, лишайниковая тундра с полукустарниками, расщелина с северо-восточной стороны на вершине одной из средних сопок, 5. VIII; ст. Хребет Уральский, обнажения хлоритовых сланцев в 7 *км* от вокзала, мхи с северной стороны камня в нижней его части, 14. VIII, в смеси с *Lophozia barbata* и другими мхами; г. Качканар, по влажному отвесному склону скалы на вершине, почти чистыми дерновинками, обильно, 20.VIII.

Мезофит. Вид, повидимому, чрезвычайно широко распространенный в альпийской и субальпийской областях Урала; встречается иногда в большом количестве в затененных и влажных местах (в расщелинах скал, на россыпях). Для Северного и Полярного Урала указан Поле (1915) также с россыпей; имеется и в сборах Сочавы с Ляпинского Урала (1930). Для Среднего Урала приводился ранее только Щегловым (1829) из окр. Богословского завода, без указания на местообитание. Южнее Качканара (58°50′с.ш) нигде еще на Урале не был собран и, повидимому, отсутствует или очень редок в южной части хребта.

По Мюллеру эта *Lophozia* широко распространена по всей Европе, как и по всей арктике, но чаще всего встречается в горах (на различных породах), где поднимается выше других видов этого рода. На равнине же встречается значительно реже.

20. Lophozia lycopodioides (Wallr.) Cogn.

Средний Урал. Конжаковский камень, крутой северо-восточный склон над р. Северный Ёв, куртинки мхов в тени на рыхлом влажном субстрате среди больших камней и групп крупного разнотравия, 26. VIII, вместе с *Lophozia quinquedentata*; там же, северный склон, по перевалу вдоль р. Северный Ёв, по россыпям на обломках камней среди редких низкорослых елей и кедров, 30. VII; южный склон, пихтовый лес с примесью кедра у верхнего

предела леса, 1. VIII; ст. Хребет Уральский, елово-пихтовый лес с покровом из *Hylocomium proliferum* в долине р. Туры, в ямах на голой почве, 13 VIII, чистыми дерновинками или вместе с *Lophozia barbata*; вершина г. Качканар, елово-березовое криволесье, на камнях, 16. VIII, как единичная примесь к *Polytrichum juniperinum*; там же, со скалы у тропы, 20. VIII; там же, елово-березовое криволесье с моховым покровом из блестящих мхов, 20. VIII, чистыми дерновинками.

По Крылову встречается в лесах, на почве около древесных пней, между Тулымским камнем и р. Вишерой и на бер. р. Вишеры ок. Усть-Вёлса на Панихинском камне (Б.с! Крылов, 1885; Сюзев, 1898).

Приводится также и для лиственничных лесов Северного Урала (Поле, 1915, хребет Тель-пос) и для лиственничных и еловых лесов Ляпинского Урала (Сочава, 1930).

Таким образом, это чрезвычайно распространенный на Урале вид, иногда образующий большие, почти чистые дерновинки как на скалах, так и на лесной почве, всегда в несколько затененных и влажных местах. Повидимому, избегает известняков. На Южном Урале не найден и, вероятно, вообще там отсутствует.

Для сходных местообитаний эта *Lophozia* приводится и Мюллером, но по его указаниям она встречается и на известь содержащих субстратах. Главная область распространения этого вида — высокогорные районы.

21.* Lophozia Kunzeana (Hüb.) Evans.

Средний Урал. Тылай-Конжаковский хребет, затененная расщелина меж камней с северной стороны одной из вершин Тылая, 27. VII, иногда вместе с *Ptilidium ciliare* и др. мхами; Семичеловечный камень, в нижней части альпийского пояса, на торфянистом субстрате, 5. VIII, среди *Sphagnum parvifolium* и *Camptothecium trichoides*.

Новый для Урала вид. [1] Возможно смешение его с *Lophozia Floerkei* (W. et M.) Schiff. (имеется в неопубликованных сборах В. Б. Сочавы) или с *Lophozia obtusa*, но от первого он хорошо отличается двулопастными в большинстве случаев листьями, а от второго — более мелкой клеточной сетью (12—25 μ в диам. вместо 25—30 μ) и сильными утолщениями в углах клеток. Наши экземпляры имеют типичной формы двулопастные листья и диаметр клеток 17—23 μ.

Приводимые Мюллером местообитания *L. Kunzeana* для Западной Европы сходны с нашими: это влажные, болотистые места между скалами и камнями в горах, редко там же на гнилом дереве. В Южной и Средней Европе эта *Lophozia* редка даже в горных странах, в северной же части, напр., в Скандинавии, очень распространена. Указана она также и для Сибири.

22. Lophozia obtusa (Ldbg.) Evans.

Южный Урал. Приводится Подпера (1921) для Уфы, в лесах бл. Глумилино, 28. IX. 1917, со спорог.; бл. Провала на влажных известковых скалах; растение, имеющее доли листьев, частью тупые, частью острые, (не является ли оно f. *acutiloba* Müller) подлежит дальнейшему наблюдению (Podpěra).

Собрана В. Б. Сочавой в березняках у границы леса на Ляпинском Урале (1930). По данным Мюллера чаще всего встречается в горах Сред-

---

[1] Собран Поле в Большеземельской тундре (Б.с!) и на Кузовых островах (1915) и Цинзерлингом (1926 г. Б.с!)

ней Европы, в арктике редка. Известна из Финляндии и Сибири. Растет среди других мхов на скалах, на травянистых местах, на торфяной почве, на опавшей хвое и пр.

23.* Lophozia barbata (Schmid.) Dum.

Средний Урал. Тылай-Конжаковский хребет, северный склон Конжаковского камня, по перевалу вдоль р. Северный Ёв, участки луга с густым осоково-злаковым травостоем, на мелкоземе среди россыпей выше предела леса, 30. VII; Сухогорский завод, с северной стороны скал на бер. р. Вольхуша, 9. VIII, вместе с *Ceratodon purpureus* и *Webera cruda*; ст. Хребет Уральский, елово-пихтовый лес в долине р. Туры, в ямах на голой почве, 13. VIII, вместе с *Lophozia lycopodioides*; там же, обнажения хлоритовых сланцев в 7 *км* от станции, у основания камня (ок. 13 *м* выс.) с северной стороны, 14. VIII, с примесью других мхов; вершина Качканара, на камнях в еловом криволесье, редко, 16. VIII, вместе с другими мхами; бл. с. Губахи, обнажения известняков по р. Косьве, елово-пихтовый лес на вершине г. Тополъё, 27. VIII, чистыми дерновинками. Обнажения известняков карбона по р. Колве, северные карнизы камня Ветлана, 17. VIII. 26, с примесью *Thuidium abietinum* (Игошина).

Южный Урал. Оз. Кисегач, Высокий о-в, в тени на скалах, 22. VI. 27, в смеси с другими мхами; окр. г. Миасса, Аптекарский лог, на скалах северного склона, 5. IX. 27, как примесь к другим мхам (Тюлина).

Мезофит, встречается чаще всего на первозданных горных породах, покрытых мелкоземом, а также в области известняков (в лесах, на корнях деревьев и т. п.). Вид несомненно широко распространенный на Урале, но, тем не менее приводится он для этого района впервые. Ни на Полярном, ни на Северном Урале не найден, что согласуется с данными Мюллера, который указывает на почти полное отсутствие *Lophozia barbata* в арктических и высокогорных районах.

24.* Lophozia longidens (Ldbg.) Mac.

Средний Урал. Близ с. Губахи, обнажения известняков по р. Косьве, на пнях по склону Елового камня, 25. VIII, вместе с *Dicranum fragilifolium*.

Новый для Урала вид; известен с Соловецких островов, с рр. Енисея и Оби. Вследствие немногочисленности местонахождений этого вида невозможно еще, как указывает Мюллер, дать точную картину его распространения в Европе. Он растет там на скалах, среди мхов и на гнилом дереве в горах. Ксерофит. Отличается от родственного *L. ventricosa* растопыренными листьями, что придает ему характерный облик, глубоко двураздельными пластинками листьев с прямо-торчащими лопастями и кирпично-красными кучками выводковых почек на их концах.

Наш экземпляр вполне типичен, причем группы красных выводковых почек ясно видны даже простым глазом. Характерный habitus побега также сразу обращает на себя внимание.

25. Lophozia ventricosa (Dicks.) Dum.

Средний Урал. Тылай-Конжаковский хребет, затененная расщелина меж камней с северной стороны Тылая, 27. VII, б. ч. в смеси с другими печеночниками; бл. с. Губахи, обнажения известняков по р. Косьве; в елово-пихтовом лесу на вертикальной стенке уступа Любимовской горы, на неразложившейся лесной подстилке, 30. VIII, обильно, чистыми дерновинками.

В Соликамском уезде был собран Поповым, в смеси с другими печеночниками, и определен Цикендратом, однако в списке печеночников (1894, 1909) он для Пермской губ. последним автором не приводится (Ак. н!)

Указан Поле для Северного и Полярного Урала. По Мюллеру распространен почти во всех странах от юга Европы до Скандинавии и Сибири включительно, на разнообразных субстратах (но на известковых скалах редко) как в горах, так и на равнине.

На Урале собран как на изверженных (на пироксенитах), так и на осадочных породах (сланцах, известняках) и на суглинистой почве.

26. **Lophozia badensis** (Gottsche) Schiffn.

Средний Урал. Варнсторф (1913) приводит этот вид из окр. Кунгура (собр. Арнелль, f. *obtusiloba* (Bern.) Schiffn.);[1]

По Мюллеру встречается преимущественно на известняках.

27. **Plagiochila asplenioides** (L.) Dum.

Средний Урал. Var. *typica* Schiffn. Ст. Хребет Уральский, на корнях пихты и елей по бер. р. Туры, 13. VIII; там же в долине р. Туры, еловопихтовый лес с густым покровом из *Hylocomium proliferum*, 13. VIII; бл. с. Губахи, обнажения известняков по р. Косьве, глубокая тенистая расщелина с восточной стороны Щучьей горы, поросшая кустарниками, 26. VIII.

Var. *major* Nees — листья без зубчиков; там же, где предыдущий экземпляр, 26. VIII, иногда вместе с *Fegatella conica*; г. Качканар, вершина Мохнатка, на скалах (пироксениты), 20. IX. 28 (Ионин).

Указывался еще Щегловым для окр. Богословского завода (1829), позднее собран Сюзевым (1909) бл. г. Екатеринбурга, в лесу у Шарташских каменных палаток.

Южный Урал. Окр. г. Миасса, Аптекарский лог, на скалах северного склона, 5. IX. 1927 (Тюлина).

Приводится Подпера (1921) для Уфы: в лесу выше рыбных садков Федорова в долине р. Сутолки, вместе с *Catharinaea*, стер.

Один из очень распространенных повсюду видов. Обычно встречается на разнообразных субстратах: на земле, на торфе, на скалах, на коре, на корнях и на гнилом дереве, в тенистых влажных местах, почти всегда в стерильном состоянии. По Мюллеру в горах и к северу редок, чем, вероятно, и объясняется его отсутствие в сборах Поле и Сочавы.

28.* **Leptoscyphus anomalus** (Hook.) Ldbg.

Средний Урал. Бл. Сухогорского завода, торфяник на бер. Спасского озера, 8. VIII, среди сфагновых мхов.

До сих пор на Урале не был собран.

Вид, встречающийся исключительно на торфяной или на заболоченной песчаной почве и имеется, вероятно, почти на каждом торфянике. В Европе известен от Альп до Лапландии включительно.

29. **Lophocolea bidentata** (L.) Dum.

Средний Урал. Указана Шеллем (1880) в окр. Талицкого завода, в хвойных лесах.

---

[1] Варнсторф относит ее к *J. Mülleri* Nees var. *badensis* (Gottsche), f. *obtusiloba* (Bernet).

По Мюллеру растет на влажной глинистой почве по краям дорог, канав, по травянистым склонам и т. п., большей частью между различными мхами, покрывая иногда в подобных местах довольно большие пространства; встречается как на равнине, так и в горах, но к северу становится реже.

30. Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dum.

Средний Урал. Приводится Варнсторфом (1913) для б. Пермской губ., где собрана Арнеллем на пограничном знаке между Европой и Азией.

Южный Урал. Подпера (1921) указывает следующие местонахождения этого вида в окр. Уфы: в долине на бо̀льшем ручейке выше Воронки (собр. Вереитиновым); бл. Провала (Вереит.); на торфяном болоте выше аптеки Федорова, вместе с *Amblystegium Kochii* на гниющих листьях на торфянике; форма крупная, пахнущая, дерновинками покрывающая весь субстрат — подлежит дальнейшему исследованию.

По Мюллеру этот вид чаще всего встречается на гнилом дереве, иногда также на земле, на скалах же очень редко. Это типичный среднеевропейский вид. Известен, кроме того, из Северной Америки (даже из арктической ее части), из Сибири и из Скандинавии, но в северной части последней уже почти исчезает, как и во всех более северных пунктах Европы.

31. Lophocolea minor Nees

Средний Урал. Поповым этот вид собран в Соликамском уезде вместе со *Scapania irrigua* (Zickendrath, 1901; Warnstorf, 1913; Ак. н!) и Арнеллем у Кунгура на пограничном знаке между Европой и Азией (Warnstorf, 1913).

Южный Урал. Подпера (1921) указывает его для окр. Уфы: на гнилых стволах в долине главной речки выше Воронки (собр. Вереитинов); бл. Висячего камня (Вереит.); в лесах бл. Глумилино; на земле (на лёссе) во влажном травянистом месте по речке Сутолке, близ аптеки Павлова.

Это растение нижных частей гор, совершенно отсутствует на высоких горах, но идет далеко на север (Лапландия, север Норвегии), хотя и встречается там редко. По Мюллеру чаще всего поселяется на известь содержащей почве, затем на глинистой, по тенистым дорогам, канавам или вокруг развалин, редко на гнилом дереве. Таким образом, мы имеем с Урала экземпляры из всех типов местообитаний, указанных Мюллером.

32.* Chiloscyphus pallescens (Ehrh.) Dum.

Южный Урал. Окр. Уфы, разъезд Воронин, овраг 1-го ручья, на досках и сваях жолоба ручья, 15. V. 1917 (Вереитинов, Ак. н.! экземпляр находился в гербарии под названием *Aplozia anomala*, наше опр. пров. Л. И. Савич).

Новый для Урала вид. Встречается чаще всего на влажных земляных склонах, на гнилом дереве и на травянистых местах. Известен из Западной Европы, Сибири и Америки. Вид еще не достаточно резко отграниченный от *Chiloscyphus polyanthus* (L.) Corda, но, насколько можно судить по достоверным его находкам, встречается много реже последнего. В стерильном состоянии *Ch. pallescens* отличается размерами клеток в средней части листа (30 × 50 μ вместо 30 — 35 μ у типичного *Ch. polyanthus*) и бедностью

хлорофиллом и прозрачностью клеточной сети, прямоугольными и часто выемчатыми листьями (от *Ch. polyanthus*, var. *fragilis* (Roth) K. M.).

33. Cephalozia bicuspidata (L.) Dum.

Средний Урал. Соликамск у. Попов (Ак. н.! вместе с *Lepidozia reptans* и *Lophozia ventricosa* (Zickendr., 1901; Warnst., 1913).

Южный Урал. Окр. Уфы, разъезд Воронин, овраг 1-го ручья, мокрые скалы у Провала, 15. V. 1917, с примесью других печеночников, Верейтинов (Ак. н!). Подпера (1921) приводит также для окр. Уфы: только-что цитированный экземпляр — у Провала 15. V. 1917, со спорог. (Верейт.); на гнилых стволах и на влажных скалах выше Воронки; Висячий камень (Верейт.)

Очень полиморфный вид, встречается на разнообразнейших субстратах на влажных и сухих местах, предпочитает влажную перегнойную песчаную или глинистую почву на лесных дорогах и канавах, однако попадается и на гнилом дереве, на скалах и на торфяной почве. Распространен как в горах, так и на равнине по всей Европе до Арктики включительно.

34. * Cephalozia fluitans (Nees) Spruce

Средний Урал. В 8 *км* от Сухогорского завода, болото на берегу Спаисского озера, в низинах со *Sphagnum balticum*, 8. VIII.

Новый для всего Урала вид, несомненно широко распространенный на всех сфагновых болотах района, но, повидимому, просматривался. Его можно смешать с *Gymnocolea inflata* (Huds.) Dum., от которого отличается более крупными клетками листа (30 — 35 μ вместо 20 — 25 — 30 μ у *Gymnocolea*), брюшными флагеллами и всегда ясными нижними листьями. Однако и *Gymnocolea* для Урала приведена всего 1 раз Поле (1915) для Северного Урала.

В Средней Европе *C. fluitans* встречается далеко не часто, но имеет большой ареал. Несколько чаще она попадается в Скандинавии, известна и из Сибири. Растет всегда на торфяной почве между сфагновыми мхами, реже плавает на воде или погружена в воду.

35.* Calypogeia Neesiana (Mass. et Carest.) K. M.

Средний Урал. Кунгурский округ, еловый лес по течению р. Асны, с. Унисское, на гнилой древесине, 3. VII. 1929, вместе с *Georgia pellucida* (Данилова).

Новый для Урала и для СССР вид. По Мюллеру это вид с циркумполярным распространением. Наш экземпляр отличается от типичной формы (и от указанных Мюллером форм) более крупными клетками листа (50 — 75 μ вместо 30 — 40 μ в диам.), свойственными более гидрофильным формам, что, повидимому, объясняется сильно затененным и влажным местообитанием.

Calypogeia Neesiana раньше рассматривалась как разновидность от *C. trichomanis* и была выделена в самостоятельный вид только в 1905 г. Очевидно, что, если определение производилось только до вида, она могла быть пропущена прежними авторами.

Растет на скалах (в особенности на песчанике), в трещинах скал, на земле у основания скал и на гнилом дереве. Кроме того, в Западной Европе встречается и на торфяной почве между сфагнами, в окнах, на болотах, под водой и т. п. Таким образом этот вид известен со всевозможных субстратов, но почти исключительно из горных районов.

36. Lepidozia reptans (L.) Dum.

Средний Урал. Ст. Хребет Уральский, елово-пихтовый лес на склонах к р. Туре на поваленных деревьях, вместе с *Dicranum fuscescens*, *Pohlia nutans* и *Georgia pellucida*, 14. VIII.

Собрана Сюзевым (1909) около Екатеринбурга, VII. 1888 (Ак. н.! Zickendr., 1901; Warnst., 1913) и у Очерского завода (Оханск. уезда), в сосновом лесу на гнилом пне.

В Соликамском уезде этот вид собран Поповым, вместе с *Cephalozia bicuspidata* и *Lophozia ventricosa* (Ак. н.!).

Один из наиболее распространенных печеночников Средней Европы, растет почти на всех возможных субстратах, преимущественно в тенистых местах, большей частью в хвойных лесах, на гнилой древесине, на земле и т. п. Несомненно должен встретиться и на Южном Урале, на Северном возможен, но вряд ли имеется на Полярном, так как вообще к северу встречается реже и почти совершенно отсутствует в арктике.

37. Chandonanthus setiformis (Ehrh.) Mitt.

Средний Урал. Тылай-Конжаковский хребет: вершина Конжаковского камня, на россыпях, 25.VII, с примесью *Sphenolobus saxicolus*, Ёвская сопка, в расщелине скалы, 31.VII, как примесь к *Polytrichum alpinum* вместе с другими печеночниками. Г. Качканар, на скалах на вершине, 17.VIII, чистыми дерновинками или в виде примеси к *Sphenolobus saxicolus*. Северный склон Полюдова камня, в еловом лесу на обломках камней, покрытых мелкоземом, 21.VIII. 26, как примесь к *Dicranum* (Игошина).

Крыловым найден на Мсртайском и Полюдовом камне (1885; Сюзев, 1898). Нами собрана типичная форма с глубоко четырехраздельными, редко трехраздельными, листьями, с неправильно зазубренными лопастями. Чаще всего встречалась среди других мхов, особенно *Sphenolobus*. На Полярном и Северном Урале очень широко распространенный вид, на Южном же Урале еще никем не собран. Вообще же после *Ptilidium ciliare* и *Marchantia polymorpha* — это наиболее часто встречающийся на Урале вид печеночников.

В Западной Европе растет на скалах как на первичных породах, так и на сланцах чистыми дерновинками до 2 — 15 *см* в диам. или между другими мхами. По Мюллеру — типично арктический вид. Известен из всех арктических стран, северная граница его на Шпицбергене (80° 40′ с. ш.), в Средней же Европе встречается только на некоторых высоких горах и б. ч. в небольшом количестве.

38. Ptilidium ciliare (L.) Hampe

Средний Урал. Тылай-Конжаковский хребет: на камнях на вершине Конжаковского камня, 25.VII; вершина Тылая, сплошными ковриками на глыбах камней, 27.VII (рис. 1); в затененной расщелине скалы с северной стороны одной из сопок Тылая, 27.VII. Г. Качканар, на россыпях с восточной стороны горы, 16.VIII; бл. с. Губахи, обнажения известняков по р. Косьве, елово-пихтовый лес на г. Тополье, 27.VIII; там же, в лесу на Любимовской горе, 30.VIII.

Впервые, повидимому, указан Щéгловым (1829) для окр. Богословского завода, затем Шеллем (1880) для лесов в окр. Талицкого завода. Крылов (1885) собирал его по уступам и трещинам скал, также на коре

деревьев, на горе Армия и Ишериме — на вершине близ снежных залежей, на Мортайском и Денежкином камне, в лесах между Тулымским камнем и р. Вишерой и на Полюдовом камне (Крылов l. c.; Сюзев, 1898). Сюзевым (1909) приводится для сосновых лесов Билимбаевского завода (Екатер. уезда) и Очерского завода (Оханск. уезда).

Южный Урал. Озеро Кисягач, остров Высокий, на скалах в тени, 22 и 23.VI. 1927, главным образом вместе с *Hedwigia albicans* (Тюлина). Ранее приводился Шеллем (1883) для Карагайска и Белорецкого завода по лесам и на полусгнивших пнях.

Распространенный на Урале вид, образующий местами (особенно на россыпях изверженных пород) чистые коврики значительных размеров; на известковых скалах покрывает горизонтальные безлесные площадки на вершинах, а также иногда и почву в лесу; растет всегда поверх, хотя бы и незначительного слоя гумуса.

От следующего вида отличается: рассечением листа всего на $^1/_2$ — $^1/_3$ (вместо $^3/_4$ у *Ptilidium pulcherrimum*), шириной передней лопасти у основания ее (15 — 20 клеток в ширину, у след. вида всего 6 — 10 клеток), и ресничками часто двурядными у основания (у *Pt. pulcherrimum* они всегда однорядные).

По Мюллеру распространен по всей Европе до арктики включительно. Встречается на всевозможных субстратах, чаще всего на голой земле или на скалах изверженных пород, реже на известняках и на болотной почве. Крайне редко на коре деревьев и на гнилом дереве; собран даже с соломенных крыш.

39. **Ptilidium pulcherrimum** (Web.) Hampe

Средний Урал. Прииск Кытлым, еловый лес с примесью пихты и березы в долине р. Лобвы, на гнилых пнях, 4.VIII; бл. с. Губахи, обнажения известняков по р. Косьве, лес на Еловом камне, на гнилушках, 25.VIII.

Сюзев собирал этот вид в сосновых лесах, на нижних частях стволов деревьев у Очерского завода, со спор., 25.IX (Сюзев, 1898) и у Екатеринбурга, VII. 1888 (Ак. н.!; Zickendr. 1901; Warnst. 1913). Попов находил его в Соликамском уезде (Ак. н.!; Zickendr., 1901; Warnst., 1913).

Пока известен только для Среднего Урала; возможно, что вовсе отсутствует в северных частях Уральского хребта.

Обычен на коре живых и мертвых хвойных деревьев, нередко на гнилых стволах и пнях. По облику нежнее, чем *P. ciliare* и почти всегда встречается со спорогонами, последний же крайне редко плодоносит.

По Мюллеру отсутствует в арктике. В Норвегии известен до 70° с. ш.

40. **Scapania irrigua** (Nees) Dum.

Средний Урал. Ст. Хребет Уральский; нижняя часть склона к р. Туре, елово-пихтовый лес с покровом из *Hylocomium proliferum*, 13.VIII, иногда как примесь к *Pellia Fabbroniana*; Соликамск. уезд, чистые дерновинки (с периантием) или вместе с *Lophocolea minor*, Попов (Ак. н.!; Zickendr., 1901; Warnst., 1913).

Собран также Сочавой в березняках на Ляпинском Урале (1930).

По Мюллеру *Scapania irrigua* встречается в Западной Европе в горных странах, чаще на силикатных породах, чем на известковых почвах, чаще же всего на болотах и на влажных лугах в горах. Чем дальше к се-

веру, тем обильнее встречается эта *Scapania*, но на севере она спускается с гор в ниже расположенные местности. Это аркто-альпийский вид.

41. * Scapania paludicola Loeske a K. M.

Средний Урал. Серебрянский хребет, выходы грунтовых вод на северном склоне, кочковатые участки с преобладанием полукустарников, в полосе потока вместе с *Calliergon sarmentosum* и *Hypnum arcuatum*. 28.VII; там же, нижняя часть альпийского пояса на северном склоне хребта, площадка с влажным мелкоземом у выхода ключа, 28.VII, отдельными побегами.

Приводится впервые для Урала.

По Мюллеру аркто-альпийский вид, растет на болотистых местах в горах, на равнине встречается только как реликт, часто вместе со *Scapania irrigua*.

42. Radula complanata (L.) Dum.

Средний Урал. Приводится Щегловым для окр. Богословского завода (1829), Крыловым собран с Кудрявого камня, на обросших мхом скалах (Крылов, 1885; Сюзев, 1898), Арнеллем найдена у Кунгура (Warnst., 1913).

Южный Урал. Поднера приводит для окр. Уфы: на деревьях бл. Чортова Городища (Вереитинов); бл. Воронки (Вереит.); в долине большей речки бл. Воронки (Вереит.); бл. Висячего камня (Вереит.), в лесах бл. Глумилино и в долине речки Сутолки.

Пока неизвестен ни с Северного, ни с Полярного Урала. Чаще всего растет на коре деревьев, реже на скалах и очень редко на почве.

По Мюллеру распространен почти по всему северному полушарию.

43. Madotheca platyphylla (L.) Dum.

Средний Урал. Var. *subsquarrosa* Schff.: кремнистые известняки карбона, камень Ветлан, по влажным северным склонам в тени хвойного леса, 17.VIII. 1926 (Игошина).

Ранее приводился Щегловым для окр. Богословского завода.

Южный Урал. Окр. Миасса, Аптекарский лог, на северных склонах скал, 5.IX. 1927 (Тюлина).

Образует темно-зеленые плоские дерновинки среди других мхов. Вид, встречающийся, по Мюллеру, преимущественно на коре лиственных пород, а также и на затемненных скалах, у корней, на перегное и пр. На Урале, повидимому, растет чаще на скалах. Быстро редеет по направлению к северу и по мере поднятия в горы.

Литература

1. И. Борщов. Материалы для ботанической географии Арало-Каспийского края (Зап. имп. Ак. н. 1865. Т. 7. Приложение № 1, стр. 187.) — 2. P. Culmann. Contributions à la flore bryologique du Canton de Bern (Revue Bryologique, 1905, № 4, p. 73). — 3. Б. Н. Городков. Список мхов, собранных в басс. р. Сев. Сосьвы, Березовского у. Тобольской губ. (Ежегодн. Тобольск. губ., музея, год 26, 1917, вып. XXVIII.). — 4. П. Н. Крылов. Материал к флоре Пермской губ. вып. IV. (Тр. Общ. естествоисп. при Казанском унив. 1885. Т. XIV, вып. 2, стр, 3). — 5. K. Fr. Meinshausen. Beitrag zur Pflanzengeographie des Süd-Ural-Gebirges (Linnaea, Bd. XXX, 1859—60, p. 472). — 6. K. Müller. Lie Lebermoose Deutschlands, Oesterreichs u. d. Schweiz (I Abt., Rabenh. Kryptogamen-Flora, VI Band, 1906—1911). — 7. K. Müller,

Ibid. II Abt. 1912—1916). — 8. I. Podpěra, Ad bryophytorum cisuralensium cognitionem additamentum (Publicat. de la faculté d. sciences de l'Univer. Masaryk, 1921. Cis. 5). — 9. Р. Р. Поле. Материалы для познания растительности северной России. I. К флоре мхов северной России (Тр. имп. Ботан. сада. Т. XXXIII. 1915, вып. 1). — 10. Н. Сорокин. Материалы для флоры Урала. (Тр. Об-ва естествоисп. при Казанском унив. Т. V. 1876, вып. 6, стр. 18). — 11. N. Sorokin. Beitrag zur Kenntnis der Cryptogamen-Flora der Uralgegend (Hedwigia. 1877, Bd. XVI, N. 1—2, p. 41). — 12. В. Б. Сочава. Пределы лесов в горах Ляпинского Урала. (Тр. Бот. муз. Ак. н. Вып. XXII, 1930, стр. 1). — 13. П. В. Сюзев. Состав бриологической флоры Пермского края. (Bull. de la Soc. d. Natur. d. Moscou, 1898. p. 8). — 14. П. В. Сюзев. Материал к бриологической флоре Пермского Урала (Тр. Юрьевского ботан. сада, 1909. Т. X, вып. I, стр. 16). — 15. О. А. и Б. А. Федченко. Материалы для флоры Уфимской губ. Список низших тайнобрачных растений Уфимской губ. Musci. (Изд. Моск. Об-ва испыт. прир. Из „Матер. к познанию фауны и флоры Росс. Отд. ботан., вып. 2. 1894, стр. 364,). — 16. Ю. Шелль. Список высших растений окрестностей Талицкого завода (Пермской губ.) (1880. Приложение к протоколу 136 засед. Об-ва естествоисп. при Казанск. унив., стр. 4). — 17. Ю. Шелль. Материалы для ботан. географии Уфимской и Оренбургской губ. (Споровые растения) (Тр. Об-ва естествоисп. при Казанском унив. Т. XII. 1883, вып. I, стр. 27). 18. Н. Щеглов, Список растений, собранных около Богословского зав. на западе северной части Уральских гор лекарем П. И. Вагнером. (Указатель открытий по физике, химии, естеств. ист. и технологии, издав. Щегловым. СПБ. 1829. Т. VI. ч. I, № 2). — 19. C. Warnstorf. Zur Bryo-Geographie des Russischen Reiches. (Hedwigia, 53 1913, p. 184). — 20. E. Zickendrath. Beiträge zur Kenntnis der Moosflora Russlands. II. (Bull. de la Soc. des Natural. de Moscou. T. XIV, 1901, p. 248).

ZOE SMIRNOVA

Contribution to the Bryo-Flora of the Ural

I. Liverworts of the Middle and South Ural and Ural Region

Summary

Our data on the liverwort flora of U. S. S. R. are so very insufficient that we are not able to determine either the area or the limits of distribution of each single species. Even at present every inconsiderable collection of *Hepaticae* increases the number of species recorded not only for a given region but for the U. S. S. R. as well.

The first stage of geographical investigation of the flora consists in registering species in different regions.

The list includes the liverworts collected in 1925 by the author and Miss K. N. Igoshina in the region of the Middle Ural, namely in the Tylai-Konjakovsky ridge, Kosvinsky and Katchkanar mountains as well as on limestone denudations on the banks of the river Kosva, an affluent of the river Kama. The list includes several specimens of *Hepaticae*, collected in the Middle and South Ural by some other persons, and, besides that, all the specimens found in the same region and mentioned in literature or kept in the herbaria of Leningrad, i. e. in those of the Botanical Museum of the Academy of Sciences and the Botanical Garden.

At present 60 species of *Hepaticae* are known to occur in the Ural; of these in the middle and southern part of the mountain range there have been found 43 species. Some of the *Hepaticae* mentioned in the list have been recorded for the first time, [1] 14 of them for the Middle and Southern Ural and 13 for the whole of the Ural.

The most freequently occurring species are: *Ptilidium ciliare*, *Marchantia polymorpha*, *Chandonanthus setiformis*, *Lophozia lycopodioides* and *Lophozia quinquedentata*.

[1] In the list they are marked with *

В. К. ЧЕРНОВ

О распределении лишайников в горном Крыму

В ландшафте горной части Крымского полуострова лишайники имеют довольно большое значение. Однако к числу таких показательных форм приходится отнести лишь небольшое число видов из числа найденных в Крыму и приводимых в списках различных авторов. Настоящий очерк посвящен вопросу о распределении подобных форм.[1] Наблюдения производились летом 1925 г., когда мне пришлось работать в Никитском ботаническом саду.

Относительно распределения лишайников в Крыму имеется лишь небольшая статья А. А. Еленкина (3). А. А. Еленкин приводит следующие формации:

1. Скалистые и каменистые формации.

А. На известковых породах.

В отношении этих лишайников А. А. Еленкин разбивает Южную береговую часть Крыма на три района.

1 — Севастополь — Байдары.

2 — Байдары — Судак.

3 — К В. от Судака (примерно до Феодосии).

В первом и третьем районах преобладают *Placodium aurantium* (Pers.) Wain, *Lithoicea nigrescens* (Pers.) Mass, некоторые *Lecanora* и *Aspicilia*, во второй *Aspicilia calcarea* (L.) Körb., *Lithoicea nigrescens* (Pers.) Mass и *Verrucaria marmorea* (Scop.) Arn.

Б. На гранитных породах.

2. Лесные формации.

Среди них различаем: I — формации лиственного леса,
II — формации хвойного леса,

в которых: а) формации на коре (эпидендры); б) формации на лесной почве (эпигеи).

3. Листовато-кустистые формации открытых мест.

Эти формации свойственны Яйле — на высоте 1200—1500 *м*.

4. Сорные формации, которые „составляют лишайники, растущие на крышах, заборах, обработанном дереве и пр.; вообще вблизи человеческого жилища“.

[1] Списки лишайников приводятся в работах: Leveillé (10) — 1837; Wainio (сборы Lojka) — 1888 г. (12); Ришави (сборы на горе Кастель, определены Bruttann) — 1881 г. (8); Зеленецкого (определены Zahlbruckner) — 1896 г. (5); Мережковского — 1920 г. (6).

В отношении вертикального распределения А. А. Еленкин указывает, что до 1500 *м.* вертикальность роли не играет, однако указывает и на то, что *Verrucaria marmorea* располагается выше *Aspicilia calcarea* и *Lithoicea nigrescens*, и именно до 1200 *м.*, а на гранитных породах до высоты 900 *м.* развиваются одни формы, от 900—1200 *м.* другие, где преобладает *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC.

Из вышесказанного видно, что А. А. Еленкин дает руководящие данные для каждого, изучающего лишайники горного Крыма. Только благодаря тому, что автор был в Крыму очень недолго, данные его далеко не полны. Своими наблюдениями я хочу внести некоторые дополнения к данным А. А. Еленкина. В этом смысле мои данные могут представить некоторый интерес. При сборе коллекции лишайников для гербария Никитского сада я обращал внимание главным образом на те лишайники, которые в данном месте развиваются в более или менее заметном количестве. Лишайники, представленные в данном месте в малом количестве, мною пренебрегались. Лишайники Юж. Крыма я группирую по „экологическим группам“, подразумевая под этим понятием совокупность лишайников, наиболее характерных для экологических факторов, свойственных данной местностии.

Перейду к рассмотрению этих „экологических групп“.

I. Высокогорные каменистые лишайники.

Сюда входят почти исключительно накипные лишайники, встречающиеся на камнях, на каменных выступах, голых скалах и т. п., выступающих над общим плоским уровнем Яйлы. На этих скалах почти нет никакой цветковой растительности, за исключением немногих представителей, приютившихся где-нибудь в расщелинах скал. Здесь можно обнаружить — *Cerastium Biebersteinii*, *Saxifraga irrigua*, *Sideritis taurica*, реже *Galium coronatum*, *Teucrium montanum*, *Paronychia cephalotes* и др. Также папоротники *Cystopteris fragilis* и *Asplenium Trichomanes*. Основной тон здесь составляют лишайники. К таким местам отнесем: вершины — Авинда, Роман-Кош, Красный камень, В. и С.-В. край Четыр-Дага, некоторые возвышения по границе Никитской Яйлы с Бабуган-Яйлой, скалистые выступы в районе Гурзуфского Седла, остроконечия Ай-Петри и каменистые выступы к С. от них, наконец большая каменистая россыпь по Ю. краю Никитской Яйлы. Здесь находим в массе лишь *Placodium aurantiacum* (Pers.) Wain. и в меньшем количестве некоторые виды *Lecanora*, *Aspicilia* и *Verrucaria marmorea* (Scop.) Arn. Мною совершенно не затронута вершина Яйлы, самое плоскогорие, но полный список лишайников этой части приводится в ст. А. А. Еленкина (3) под названием „Листовато-кустистые формации открытых мест“.

II. Лишайники, встречающиеся на изверженных породах.

Это лишайники тех мест Ю. берега Крыма, где изверженные породы выходят на поверхность: гора Кастель, Аю-Даг, скала Партенит, многие места к В. от Алушты. Для этих лишайников необходимо отметить характерную зональность, приводимую в статье А. А. Еленкина (3). Мои наблюдения лишь подтверждают его данные. [1] Список лишайников, свойственных изверженным породам и встречающихся до высоты 150 *м*, приводится А. А. Еленкиным (3).

---

[1] Особенно хорошо видно эту зональность, когда подходишь к горе Аю-Даг со стороны Гурзуфа. Издали, клм за два видны в нижней трети западного склона Аю-Дага серые пятна лишайников, в средней части желтые и светло-зеленые, образованные главным образом *Rhizocarpon geographicum*, а еще выше белые, и главным образом светло-оранжевые пятна, образованные *Placodium elegans* (Link) Ach.

Несколько слов следует лишь сказать о свойственном изверженным породам — лишайнике *Parmelia conspersa* Ach. Обычно лишайники поселяются в местах, мало затронутых человеком, но *Parmelia conspersa* охотно поселяется на сравнительно недавних изломах гранитных глыб, что хорошо можно видеть у подножия Аю-Дага, около совхоза „Артек".

От 150—200 до 300 *м*, особенно по З. и С.-З. склонам Аю-Дага, Кастель и др., мы встречаем интенсивное развитие *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC.; выше он сменяется *Placodium elegans* Ach. — с высоты приблизительно 350 *м*. Вершины этих гор обычно покрыты лесом, и на них мы встречаем представителей лишайников, свойственных лиственным деревьям, но на обнаженных камнях здесь снова можно найти представителей, свойственных нижней зоне — *Lecanora atra* (Huds.) Ach.; *L. badia* (Pers.) Ach.; *Aspicilia cinerea* (L.) Körb.; *Parmelia cylisphora* Wain. Можно высказать как предположение, что это зависит от большей или меньшей обветриваемости или интенсивности освещения, так как средняя часть склонов, наиболее оголенная, более подвержена действию этих факторов, чем подножие и покрытая лесом вершина.

На Аю-Даге наблюдается еще интересное явление: на Ю. и особенно Ю.-В. склонах горы в средней части очень плохо развивается *Rhizocarpon geographicum*, но *Placodium elegans* занимает более обширные пространства по вертикали и встречается уже с высоты 150 *м*.

III. Лишайники, свойственные лиственным породам.

Эта группа самая обширная, она встречается на коре стволов и сучьев, а также на земле, пнях и т. п. в зоне лиственных деревьев при поднятии на Яйлу с Ю. берега, а также в грабовниковом (из *Carpinus duinensis* DC.) и дубовом (из *Quercus sessiliflora* и *Q. pubescens*) лесу на вершинах Аю-Дага, Кастель, Черная и других отдельно стоящих вершин, в буково-грабовом лесу (из *Carpinus Betulus*) по Ю. склону Чатыр-Дага, [1] наконец в буковом лесу в С.-З. углу Никитской Яйлы под Гурзуфским Седлом и многих других местах.

Лишайники этих мест носят несколько северный характер:

Здесь находим: *Evernia prunastri* (L.) Ach.; *Evernia furfuracea* (L.) Mann; *Parmelia tiliacea* Tayl.; *Physcia pulverulenta* Nyl.; *Lecanora subfusca* (L.) Ach.; *Lecanora albella* Ach.; *Graphis scripta* L.; *Usnea florida* (L.) Hoffm.; *Ramalina farinacea* (L.) Ach.; *R. fraxinea* (L.) Ach.; *Brypogon implexum* (Hoffm.) Elenk.; *Parmelia acetabulum* (Nesk.) Dub; *P. cylisphora* (Ach.) Wain.; *Cladonia pyxidata* (L.) Fr.; *Peltigera rufescens* (Neck.) Hoffm.; *P. canina* L.; *Sticta pulmonaria* (L.) Schaer и др.

IV. Лишайники южного берега Крыма.

Это — лишайники, встречающиеся обильно на камнях по Ю. берегу от моря и до высоты 350 *м* (приблизительно) — главным образом накипные формы на известняке. Сюда надо отнести небольшое количество форм наземных — листовато-кустистых и накипных и листовато-кустистых на деревьях и пнях. Вообще на деревьях здесь листовато-кустистых лишайников очень мало и они не дают какого-либо даже незначительного тона общему ланд-

[1] Лишайниковая флора леса Козьмо-Дамиановского госуд. заповедника и др. лесов, расположенных во внутренних частях горного Крыма, имеет несколько своеобразный облик и в этом отношении должна быть еще исследована.

шафту. Группа эта свойственна зоне можжевелового леса (из *Juniperus excelsior* и *S. oxycedrus*) и отчасти нижней границе соснового (из *Pinus Laricio* Poir.) леса, а также немногим зарослям из дуба (*Quercus pubescens*) и грабовчика (*Carpinus duinensis)*, встречающимся по Ю. берегу Крыма, например в Урочище Мартьян, в районе Ориандры и др. Более тщательно в этом отношении был обследован можжевеловый лес Урочища Мартьян близ Никитского госуд. ботан. сада. Здесь же следует упомянуть, что в пределах, по крайней мере, одного урочища наблюдается обеднение лишайниковой флоры в направлении к Северу.

Здесь находим: на камнях: *Verrucaria marmorea* var. *rosea* Mass., *Placodium elegans* Ach.; *P. aurantiacum* Hepp. var. *flavovirescens* Th. Fr.; *Verrucaria nigrescens* Pers; *Squamaria muralis* Elenk., *Aspicilia calcarea* Körb.

Указанный Н. Н. Воронихиным[1] приморский лишайник *Lithoicea maura (Verrucaria maura* Wahlenb.), встречающийся на скалах, начиная от уровня воды, должен быть отнесен к этой группе.

В некоторых местах Ю. берега Крыма наблюдаются выходы сланца (например около берега моря у В. границы Урочища Мартьян). На них находим: *Lecanora atra* Ach.; *L. badia* Ach.; *Parmelia conspersa* Ach!; *Rhizocarpon geographicum* D. C., *Umbilicaria pustulata* Hoffm. и др.

Как видно из списка, лишайники, свойственные сланцам, в большой степени соответствуют таковым на изверженных породах.

Несколько отличаются лишайники, свойственные рыхлым, выветрившимся известнякам; на них встречены — *Placodium aurantiacum* Heff. var *flavovirescens* Th. Fr. и *Squamaria crassa* Nyl. На земле находим: *Urceollaria ocellata* Körb., *Cladonia foliacea* (Huds.) Schaer. var. *convoluta* (Lam.) Wain. (C. *endiviaefolia* Fr.) *Acarospora glaucocarpa* Koerb., *Squamaria crassa* Nyl., изредка *Peltigera rufescens* Hoffm. (в более затененных местах, где развит моховой покров). При основании стволов деревьев *Cladonia pyxidata* (L.) Fr., *Cl. foliacea* Sch. и *Nephroma laevigatum* Ach.

На стволах и сучках деревьев в массе обнаружены накипные формы и в меньшем числе листовато-кустистые. Из них наиболее обычна *Anaptychia ciliaris* L. и реже *A. intricata* Mass. (на можжевельниках), *Parmelia olivacea* Ach., *P. sulcata* Tayl. и *P. acetabulum* (Dub.) Neck.

В очень малом количестве и в виде жалких экземпляров на старых можжевельниках виды: *Usnea florida* Kopp, *Ramalina farinacea* Ach. и *R. fraxinea* Ach., *Evernia prunastri* Ach. и *Bryopogon implexum* (Hoffm.) Elenk.

Накипные формы лишайников развиты главным образом на стволах лиственных деревьев в нижней части стволов от земли до 3,4 *м.* Из накипных упомяну лишь о *Lecanora albella* Ach., *L. alophana* Nyl., *Parmelia olivacea* Ach., *P. sulcata* Payl., *P. acetabulum* (Dub.) Neck., *Buella alboatra* Th. Fr. и *Lecidea glomerata,* обильно развивающихся на стволах *Quercus pubescens.* Из них первые две обильно встречаются также на стволах *Carpinus duinensis.* Кроме того *Lecidea glomerata, Graphis scripta* и *Opegrapha varia* Pers. T. *rimalis* характерны для молодых грабовников с гладкой корой. Более подробное изучение распределения лишайников на отдельных древесных породах на различной высоте стволов и т. д. в условиях Крыма могло бы дать богатые данные к изучению экологии отдельных лишайников, как это уже сделано К. А. Рассадиной (1) для окрестностей Ленинграда.

[1] Н. Н. Воронихин. О распределении водорослей в Черном море у Севастополя. 1908 г. Тр. СПБ. о-ва естествоисп. Т. XXVII, в. 3.

Следует отметить, что лишайники на стволах дубов и грабов в большем количестве развиваются на деревьях, стоящих обособленно.

Также упомяну о *Graphis scripta* Ach. и *Opegrapha varia* Pers., развивающихся повсюду на стволах *Juniperus excelsior*, у которых повреждена кора. В зоне леса из Крымской сосны *(Pinus Laricio)* наблюдается смена лишайников южно-бережных лишайниками зоны лиственных пород; в нижней части зоны постепенно пропадают формы южно-бережные, а в верхней части можно уже найти формы, свойственные зоне лиственных пород.

В зоне крымской сосны на многих лиственных породах: видах *Sorbus*, *Cornus mas* и др. наблюдаются лишайники, свойственные той или иной древесной породе. Подробнее изучить этот вопрос мне не удалось, хотя без сомнения в дальнейших исследованиях необходимо обратить на это внимание.

Следует о некоторых лишайниках упомянуть отдельно. На голых скалах, с очень гладкой поверхностью, всегда со стороны, сильно освещенной солнцем, по южному краю Никитской Яйлы, на Аю-Даге, Кастель, Партенитской скале и др. местах можно видеть в виде черных, тонких и ссохшихся пластинок: *Gyrophora polyphylla* (L.) Koerb., *G. hirsuta* (Ach.) Fw и *Umbilicaria pustulata* (L.) Hoffm. В подобных же местах, но со стороны, защищенной от солнца, а также часто в расщелинах скал находим эластичные, мягкие пластинки *Endocarpon miniatum* L, встречающегося вместе с печеночником — *Madotheca platyphylla* (L.) Dmrt.

Теперь об *Evernia furfuracea*. Лишайник этот широко распространен по всему Горному Крыму. В зоне можжевельников его можно встретить, хотя и редко, на стволах более старых можжевельников, но наиболее интенсивно он развит в зоне крымской сосны, на стволах последней. Обычно *Evernia furfuracea* растет более или менее перпендикулярно к стволу дерева, во всяком случае слоевище в большинстве случаев более или менее отстоящее, почему стволы, на которых обильно развивается *Evernia furfuracea*, кажутся лохматыми. То же самое наблюдается и в Крыму почти повсюду, где есть этот лишайник, но во многих местах зоны крымской сосны *Evernia furfuracea* имеет своеобразный облик.

Слоевище лишайника от места прикрепления к субстрату (коре дерева) не отходит перпендикулярно, а сразу свешивается вниз и располагается таким образом параллельно стволу сосен, почему издали такие стволы имеют гладкий вид. Экземпляры же, прикрепленные не к стволу, а к коре сучков, растут параллельно главному стволу, т. е. перпендикулярно к сучкам, т. е. свешиваясь вниз, почему сучки таких сосен, в отличие от их стволов, кажутся лохматыми. Кроме того, экземпляры на таких соснах достигают очень крупных размеров. Я находил лишайники, слоевище которых достигало от 13 до 18 *см*.

Подобного типа *Evernia furfuracea* можно видеть во многих местах Ялтинского, Ай-Петринского, Никитского и особенно Аутского лесничества, и значительно реже в буковом лесу в С.-В. углу Никитской Яйлы близ Гурзуфского Седла. В других местах обычны *Evernia furfuracea* с оттопыренными слоевищами. Хорошего развития достигает этот лишайник также в лесу из *Pinus silvestris* на Никитской Яйле, на приземистых *Pinus silvestris* горной формы, описанной В. Вульф и Поповой (1), насаждения которой довольно часто встречаются по южному краю Яйлы и особенно по западному краю Никитской Яйлы над Ялтинским лесничеством, на редких экземплярах отдельно стоящих сосен на Яйле, на высоте свыше 1200 *м*. В таких местах *Evernia furfuracea* можно встретить даже на сравнительно молодых сосенках. *Evernia furfuracea* обычный лишайник также и в буковых лесах,

в С.-В. части Никитской Яйлы, в Козьмо-Дамиановском госуд. заповеднике по северному склону Крымских гор.

Должен сказать, что „экологические группы“ лишайников не есть что-либо резко отграниченное. Один и тот же вид может быть сочленом как одной группы, так и другой, но являться показательным он будет лишь как представитель какой-либо одной группы. Так *Verrucaria marmorea* встречается на каменной известковой гряде по южному краю Никитской Яйлы, но здесь она представлена в минимуме, на южном же берегу Крыма она один из основных видов. Виды *Bryopogon*, *Usnea* и *Evernia prunastri* показательны для зоны лиственных деревьев и особенно для букового леса, но встречаются и в можжевеловом лесу, но здесь они в минимуме и имеют жалкий вид. Некоторые виды могут одинаково успешно быть показательными, например, в двух группах — *Placodium elegans*, *Parmelia sulcata* и др. Есть формы, одинаково успешно развивающиеся во многих местах горного Крыма, но такие формы, за исключением *Evernia furfuracea*, ни в какой степени не являются показательными и мною оставлены в стороне.

Кроме того из вышесказанного видно, что каждой растительной зоне горного Крыма соответствует „экологическая группа“ лишайников: зоне можжевелового леса — лишайники южного берега Крыма; зоне лиственных пород — лишайники, свойственные лиственным породам; Яйле — высокогорные, каменистые лишайники и „листовато-кустистые формации открытых мест“ и северному склону — повидимому лишайники, свойственные лиственным породам [1]. В зоне *Pinus Laricio* наблюдаем переход от одной лишайниковой группы к другой, и лишь *Evernia furfuracea* является показательной формой для этой зоны.

А. А. Еленкин упоминает в своей статье о „сорных формациях“; к установлению группы сорных лишайников приводят и мои наблюдения. Но кроме лишайников, встречающихся на местах, упомянутых А. А. Еленкиным (см. выше), я сюда же отношу также лишайники парков, садов, встречающиеся на коре культурных деревьев, также на деревьях, растущих вдоль шоссе, в деревнях и т. п. Например большой экземпляр *Ginkgo biloba* в Никитском ботаническом саду имеет на своем стволе хорошо выраженную формацию, в которую входят: *Xanthoria parietina* (L) Th. Fr. (преобладает), *Graphis scripta* Ach., *Physcia pulverulenta* Nyl., *Lecanora albella* Ach. и др. На *Juniperus excelsior* и кипарисах, растущих вдоль шоссе Ялта-Гурзуф, также часто встречается *Xanthoria parietina*, в меньшем количестве *Parmelia physodes* Ach., которые на стволах тех же *Juniperus excelsior*, но растущих далеко от шоссе или береговой дорожки — в центре урочища Мартьян — совершенно не развиваются. Также *Xanthoria*, *Parmelia*, *Lecanora* встречаются и на других крупных деревьях (*Paulownia*, *Tilia*, *Acer*, *Cupressus*, *Ailanthus* и др.), в парках Ялты, Гурзуфа, Никитского сада и т. п. [2].

В заключение приношу благодарность А. А. Еленкину за советы и указания по определению собранного материала и Е. В. Вульф за содействие в процессе выполнения работы во время моего пребывания в Никитском саду.

---

[1] Возможно, что для северного склона Крымских гор необходимо установить свою лишайниковую «экологическую группу». Для этого необходимы дальнейшие лихенологические исследования в Крыму.

[2] Этой группой лишайников я не смог заняться подробнее и собрать более или менее показательный материал. Такие лишайники еще ждут своего изучения.

Литература

1. Е. В. Вульф и Попова. Сосна (*Pinus silvestris*) в Крыму. Тр. Ленингр. о-ва естествоисп. 1925. Т. LX, вып. 3. — 2. А. А. Еленкин. Флора лишайников Средней России. 1906—1914 г. — 3. А. А. Еленкин. Лишайниковые формации в Крыму и на Кавказе. 1902 г. Тр. СПб. о-ва естествоисп. Т. XXXII, вып. I. — 4. А. А. Еленкин. Лишайниковые формации в Саянах. 1905 г. Проток. засед. СПб. о-ва естествоисп. Т. XXXV, вып. I. — 5. (Зеленецкий). Zelenezki. Matériaux pour la flore lichenologique de le Crimee. (Bulletin de l'Herbier Boissier. 1896 г.). — 6. К. Мережковский. Список лишайников Крыма. Тр. Бот. муз. Ак. наук. Т. XVIII. 1920 г. — 7. К. А. Рассадина. О лишайниках б. Петергофского уезда Ленинградской губернии. Тр. Бот. муз. Ак. наук СССР. Вып. XXII. — 8. Ряшави. Материалы для лихонологической флоры Крыма. Список лишайников, собранных на горе Кастель. Зап. Новороссийск. о-ва естествоисп. Т. VII. 1881 г. — 9) В. П. Савич. Лишайники семейства *Peltigeraceae* на Камчатке. Бот. матер. Инст. спор. раст. Глав. Бот. сада РСФСР. 1922 г. Т. I, вып. II. — 10. Leveillé S. Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée executé en 1837 sous la direction de M. Anatole de Demidoff. — 11. G. Lindau. Die Flechten. Berlin. 1913 г. (Kryptogamenflora für Anfänger. Band. III). — 12. E. Wainio. Lichenes Caucaso et peninsula Taurica. Vol. XXII. 1899 г. Termesjetrajzi Füzetek. Budapest.

W. K. TSHERNOV.

Über die Verteilung der Flechten im Krimgebirge

Unter den dem gebirgigen Teil der Krim zugehörigen Flechten ist eine Anzahl Flechten hervorzuheben, welche sich üppig entwickeln und eine bedeutende Rolle in den Pflanzengruppierungen spielen. Solche Flechten lassen sich in folgende „ökologische Gruppierungen“ fassen:

1. Die alpinen Steinflechten, ausnahmslos Krustenformen, anzutreffen auf Steinen, Felsen u. s. w., welche aus der im allgemeinen flachen Jaila hervorragen. Zu ihnen gehören vor allen Dingen *Placodium aurantiacum, Verrucaria marmorea* und einige *Lecanora* und *Aspicilia.*

2. Die Flechten, welche auf Eruptivgestein vorkommen. Die Flechten derjenigen Stellen des südlichen Krimufers, an welchen das Eruptivgestein an die Oberfläche tritt [1].

3. Die Flechten der Laubholzarten.

4. Die Flechten des südlichen Krimufers, welche an Kalk-und Schieferfelsvorsprüngen und an Baumstämmen gefunden werden, hauptsächlichan: *Juniperus excelsior, J. oxycedrus, Quercus pubescens* und *Carpinus duinensis* längs dem südlichen Krimufer bis zur Hôhe von 350 *m* ü. d. M.

Die Flechten, welche der *Pinus Laricio*-Zone angehören, bilden keine irgendwie gesonderte Gruppe. Eine überaus charakteristische Flechte der *Pinus Laricio* Zone ist *Evernia furfuracea.*

Ausserdem lässt sich noch eine „Unkrautflechten“-Gruppe hervorheben; solche Flechten besetzen Gebäude, Zäune und drgl. aber auch Baumstämme in Parken, Gärten und längs den Wegen. S. Liste auf S. 542.

---

[1] Die Liste s. in der Arbeit von A. A. Elenkin. Lichenenformation in der Krym und dem Kaukasus. (Trav. de la Soc. d. Natur. de St. Pétersbourg. Vol. XXXII, 1. 1901—1902).

К. ЛАДЫЖЕНСКАЯ

Экологический список лишайников окрестн. г. Кологрива

С 2 рисунками.

(Получено 23/VIII 31)

Приводимый здесь небольшой список лишайников составлен по сборам, произведенным в быв. Кологривском уезде Костромской губ. и преимущественно в окрестностях гор. Кологрива. В настоящее время он переименован в район 2-й Кологрив-Нижегородского края. В работе приводятся старые названия, так как границы уезда не идентичны с границами района.

Напечатание данного списка считаю не лишним по причине полного отсутствия лихенологических данных для Кологривского уезда.

Во всей просмотренной литературе по флоре быв. Костромской губ. имеются следующие лихенологические сведения, относящиеся почти исключительно к окрестностям г. Костромы: Жадовский А. Е. (1) приводит два вида — *Cetraria islandica* (L.) Wain. и *Cladonia rangiferina* (L.) Web.; Кириллов И. (2), по указаниям Смирнова Н. Т., указывает три вида лишайников — *Physcia parietina* Nyl., *Usnea barbata* (L.) Hoffm. и уже упомянутая в предыдущей работе *Cladonia rangiferina*. Главные же сведения имеются в работе А. А. Еленкина (3), где им приводится 39 видов. Итак, общее количество указанных в литературе лишайников, до настоящего времени, составляет 40 видов. Только один из них указан для Макарьевского уезда, все же остальные для Костромского.

Настоящий список заключает в себе 54 вида, 4 формы, 6 разновидностей и из них только 10 видов указывались в литературе ранее, но для другого уезда. 44 вида приведены впервые для Костромской губ. И обратно, в этом списке отсутствуют многие виды, указанные в литературе для окрестностей г. Костромы.

В итоге сводки литературных данных и этой работы общее количество лишайников, указанных для Костромской губ., составляет 84 вида.

В настоящей работе виды, указанные ранее в литературе, отмечены звездочкой (*).

Среди нижеприводимых лишайников есть несколько видов, нахождение которых представляет известный интерес для их распространения в Союзе. Например кочующая *Cetraria islandica* fo. *vagans*. Из накипных больший интерес представляют *Bilimbia microcarpa* и *Biatora helvola*. В роде *Cladonia* необходимо отметить *Cl. carneola*, указания на местонахождения которой очень немногочисленны. Сравнительно редко встречается также и *Physcia lithotea*, встретившаяся в моей коллекции. Среди рода *Peltigera*, хорошо представленного здесь, имеется несколько сравнительно редких видов, как *Pel. rufescens*, *P. venosa*, *P. spuria*. Особенности их распространения указаны ниже.

В настоящем списке при характеристике произрастания лишайников есть указания на мхи. Некоторые из последних представляют собою интерес,

как первые указания на нахождения пяти видов мхов в Костромской губ. Итак впервые указываются в литературе: *Lophozia barbata* (Schmid.) Dum., *Lepidozia reptans* (L.) Dum., *Radula complanata* (L.) Dum., *Orthotrichum speciosum* Nees ab Es., *Pylaisia polyantha* (Schreb.) Br. eur. v. *suecica* (Br. eur. Lindb.).

Материал для данного списка составился из случайных сборов, произведенных автором с 1927 по 1930 гг. Этим и объясняются иногда единичные местонахождения для очень распространенных видов северной и средней частей Союза. Вся коллекция была собрана главным образом в окрестностях Кологрива и в с., с.-в. и с.-з. направлениях от него и частично в ю., ю.-в. и ю.-з. (рис. 1).

В 1927 г. автором совместно с А. П. Соколовской была получена командировка от Русского ботанического общества для исследования лугов и лесов уезда, во время которой были произведены немногочисленные лихенологические сборы, вошедшие в настоящий список. Считаю своим долгом выразить об-ву и проф. Н. А. Бушу благодарность за предоставленную возможность ботанического исследования.

Весь имеющийся у меня лихенологический материал был обработан мною в отделе споровых растений Ботан. института Ак. наук СССР. Руководством при определении послужили работы: Еленкина А. А. (3—4), Anders (5), Sydow (6), Савич В. П. (7—9). За просмотр определенных мною образцов рода *Usnea* выражаю свою благодарность В. П. Савичу, а также свою глубокую благодарность А. А. Еленкину за просмотр настоящей рукописи.

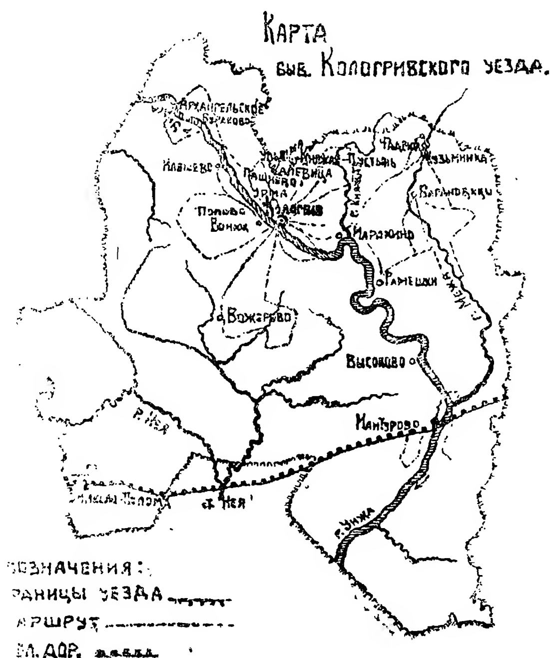


Рис. 1.

Сем. **Parmeliaceae**

1.* **Usnea barbata** (L.) Hoffm. Большой, типичный экземпляр этого вида, был собран всего один раз, на сосне в Pinetum polytrichosum на правом берегу реки Унжи против с. Архангельское.

2. **Usnea florida** (L.) Hoffm. s. lat. Часто встречаемый вид на стволах деревьев в различных типах сосновых и еловых лесов, например в Piceetum fruticosum, у хут. Калевица; Pinetuma cladinosum у д. Урма, по правому бер. р. Унжи, собранный на ветвях с *Cetraria caperata* и *Parmelia duplicata*; Pinetum-polytrichosum у с. Архангельское, вместе с *Usnea barbata*.

3. **Usnea hirta** (L.) Fr. Единственный образец был найден на ветвях сосны в Pinetum myrtillosum, в окрестностях г. Кологрива.

Usnea plicata (L.) Hoffm. Небольшой образчик, собран на березе в Piceetum бл. хут. Ульшма, на границе с ю.-з. частью быв. Вологодской губ. За достоверность этого определения ручаться трудно, в виду его небольшой

величины, по причине чего он и помещен здесь без номера. По сравнению с гербарными образцами он сходен с var. *sublacunosa*, собранной в тайге Приморской области. Все образцы этого вида, имеющиеся в гербарии Бот. инст. Ак. Наук СССР, найдены только в Сибири.

4. **Alectoria sarmentosa** Ach. Видимо распространенный вид, находимый несколько раз на стволах и ветвях елей или на березах у хут. Ульшма и Калевица.

5. **Bryopogon chalybeiforme** (L.) Elenk. Часто встречаемый в еловых и сосновых насаждениях нередко вместе с *Alect. sarmentosa* и *Br. implexum.* В когда-то роскошном „Королевском бору" бл. д. Королево из лиственниц была собрана fo. *prolixa* (Ach.) Wain; собрана также в Pinetum polytrichosum у д. Урма.

6*. **Bryopogon implexum** (Hoffm.) Elenk. Очень распространенный на стволах и ветвях, преимущественно хвойных пород, в различных типах лесов. В Pinetum polytrichosum у с. Архангельское, в Piceetum fruticosum у хут. Калевица, в Pinetum cladinosum бл. д. Урма. Реже в Alnetum'ах на *Alnus glutinosa.*

7. **Ramalina farinacea** (L.) Ach. О распространении этого вида что-либо сказать трудно, так как он был собран лишь в Pinetum polytrichosum по р. Унже у д. Бураково, на сосне вместе с *Evernia prunastri.*

8*. **Evernia prunastri** (L.) Ach. v. *umbratilis* Savicz sp. nov. На сосне с *Ramal. farinacea* в Pinetum polytrichosum у д. Бураково. Вместе с предыдущим видом.

9. * **Cetraria islandica** (L.) Wain. Широко распространенный лишайник на песчаных почвах, в сосновых лесах или их окраинах, реже в травянистых группировках ксерофитного характера среди разреженного плохого травостоя, выжигаемого солнцем к концу лета, расположенных глав. образ. на ю.-з. и ю.-в. склонах возвышенностей.

Был собран в Pinetum'ах по р. Княжей у Пустыни и по р. Унже у г. Кологрива. Из луговых группировок он был встречен в различных вариантах Festucetum'ов, напр. в Festuceto-Climacietum и Festuceto- (ov.) Thuidietum'ах — по бер. р. Унжи в Кокине и по р. Княжой у Пустыни; или в различных вариантах Agrostidetum напр.: Agrost. vul. Thuidietum — у с. Ильинское; Agrost. vul. Bryetum бл. Екимцева. Разнообразие сборов по местообитанию дало возможность собрать, кроме типичных экземпляров, 2 формы.

f. *rigida* (Betz.) Savicz — это менее ксерофитная форма, растущая на менее открытых местах. Была собрана в Pinetum бл. Пустыни по р. Княжой, где она росла вместе с *Entodon Schreberi* (Willd.) Moenk. Ширина ее слоевища достигала 15 *см.*

f. *vagans* Savicz встречается реже предыдущей. Была собрана в Agrostideto (v.) Festucetum с большим количеством *Cladonia* и *Polytrichum*, на сухих песчаных склонах по высокому бер. р. Унжи у Кологрива. Экземпляры мелкие, достигают 5½ *см* в диаметре.

10. **Cetraria caperata** (L.) Wain. Видимо нередкий вид, встреченный на коре деревьев в лесу, собран бл. д. Урмы в Pinetum cladinosum на ветвях сосны с *Usnea florida* и *Parmelia duplicata* и в Пашневе по окраине елового леса, на коре березового пня с угнетенными стебельками *Aulacomnium palustre* и чешуйками первичного слоевища какой-то *Cladonia.*

11. **Cetraria glauca** (L.) Ach. Нередкий лишайник в районе, растущий на стволах деревьев, преимущественно ели, реже на березе, но поселяясь всегда выше стволового яруса мхов. Найден был в Piceetum, на березе и в Pinetum myrtillosum в окр. Кологрива.

12. **Cetraria aleurites** (Ach.) Th. Fr. В большом количестве был собран на коре сильно гнилого лиственного дерева, у речки в Piceetum fruticosum бл.

хут. Калевица. Рос с небольшим количеством *Parmelia sulcata* и пышно развитой *Variolaria globulifera*.

13. * **Parmelia sulcata** Tayl. Видимо очень распространенный вид, особенно характерный для гнилых дощатых заборов и гнилых драночных крыш. Большею частью в тени деревьев, в довольно влажной обстановке, отчасти создаваемой обильно разросшимися мхами, особенно *Pylaisia polyantha* (Schreb.) Br. eur. и др. В подобных условиях его дерновинки достигали больших размеров. Реже в лесах, на стволах деревьев, в виде примеси к другим лишайникам.

14. **Parmelia physodes** (L.) Ach. Встречаемый часто, на ветвях и стволах деревьев, особенно в различных типах Pinetum, как Pinetum myrtillosum и др. Нередко с *Cetraria glauca*, *Parmelia duplicata* и P. *sulcata*.

15. **Parmelia duplicata** (Sm.) Ach. Распространенный лишайник, особенно в различных типах Pinetum, напр. в Pinetum cladinosum, Pinetum polytrichosum и реже в Piceetum. Был находим на ветвях и стволах деревьев, нередко вместе с *Usnea florida*, *Usnea hirta*, *Parmelia sulcata* и *Cetraria glauca*.

Сем. Stereocaulaceae

16. **Stereocaulon tomentosum** Fr. Напочвенный лишайник, нередко встречаемый большими количествами в Pinetum myrtillosum и Pinetum cladinosum и уже в измененном виде своего типичного облика, небольшого размера и незначительными количествами, в местах давно сведенного соснового леса, на песчаных холмах по бер. р. Унжи.

Сем. Pertusariaceae

17. **Variolaria globulifera** Turn. В настоящих сборах был собран исключительно на сильно гнилых лиственных породах — именно на березе, где он рос большими группами. При более влажных условиях, например в Piceetum herbosum — у речек покрывает большие пространства коры деревьев. При более слабом развитии, видимо в менее подходящих для него условиях, он встречается с *Lobaria pulmonaria* и *Cetraria glauca*.

Сем. Lecidiaceae

18. **Icmadophila ericetorum** (L.) Zahlbr. Частый вид, собранный гл. об. в Piceetum herbosum, на сильно гнилых пнях или на них же среди малинника на вырубках. Размеры апотециев, всех сборов сильно варьировали вместе с их окраской. Часть типично розового цвета, а часть более мелких по размерам, темноватого цвета, как бы подернутые восковым налетом.

19. **Bilimbia microcarpa** Th. Fr. Мелкие апотеции темного цвета, со спорами 5 *мм* ширины и 16 *мм* длины, были собраны всего один раз на отмирающих частях дерновинки мха — *Pylaiea polyantha* v. *suecica* (Br. eur.) Lindb., росшей с примесью *Orthotrichum speciosum* Nees на коре дерева в Piceetum бл. д. Вожерово. 1929 г. VIII. 15.

20. **Biatora helvola** Koerb. Этот лишайничек был найден дважды: 1) на коре клена среди *Radula complanata* Gottsche и *Drepanocladus uncinatus* (Hedw.) Moenk., в Piceetum fruticosum — бл. хут. Калевица 1927/VII - 23 и 2) на веточках молодой ели среди *Drepan. uncinatus* и *Orthotrichum speciosum* в Alnetum 1927/VI—13. В том и в другом случае — апотеции *Biatora* были очень мелки, от светлого до темнокоричневого цвета, с прозрачными одноклетными спорами в 4 *мм* ширины и 13 *мм* дл.

Сем. Cladoniaceae

21.* **Cladonia rangiferina** (L.) Web. Один из самых распространенных лишайников сосновых лесов, напр. в больших количествах был встречен в Pinetum cladinosum по бер. р. Унжи бл. д. Урмы и в Pin. polytrichosum там же и у с. Архангельского; Pinetum myrtillosum бл. г. Кологрива, где он часто образует большие заросли, смешиваясь с *Clad. sylvatica* и реже с *Clad. alpestris*. В Pineto-piceetum, по р. Княжей бл. Пустыни, произрастая в изобилии, смешивается с *Entodon Schreberi*. Иногда отдельные кустики ее встречаются в ксерофитных луговых группировках из *Agrostis vulgaris* и *Festuca ovina*, расположенных по сухим пологим склонам бл. соснового леса.

22.* **Cladonia sylvatica** (L.) Hoffm s. lat. Часто встречаемый вид, распространенный в сосновых насаждениях, как Pineto-Piceetum на р. Княжой бл. Пустыни; в Pinetum polytrichosum у с. Архангельского; там же в Pinetum sphagnosum; в Pinetum cladinosum у д. Урма и бл. д. Бураково; в Pinetum myrtillosum около г. Кологрива, а также и в др. пунктах. В большинстве случаев смешивается с *Cl. rangiferina* и нередко с *Entodon Schreberi*.

Иногда нетипичными образцами находим в луговых группировках, на сухих склонах после сведения соснового леса, где растет небольшими группами или разреженными кустиками: как в Festucetum (ov.) с *Cladonia*, в Anthennarietum и др. луговых группировках, расположенных на окраине леса, и реже в Nardeto-Anthoxanthetum и Nardeto-Aulacomnietum.

23. **Cladonia mitis** Sandst. Собран на гнилых деревьях и пнях в Betuleto-alnetum у д. Шилекша; на пнях в Nardeto-Aulacomnietum бл. д. Ивановское и на пнях же в Agrosteto (vulg.) - Festucetum (ov.), расположенном на ю.-в. склоне бл. д. Вокшево. Указания на местонахождения гл. об. в луговых группировках этого вида, объясняются вышеуказанной причиной.

24. **Cladonia alpestris** (L.) Rabenh. Этот вид, очень распространенный в других районах Союза, здесь встречается нечасто и не образует больших зарослей. А также, в данном районе наблюдается отсутствие боровбеломошников с напочвенным покровом гл. об. из этого вида. В данном районе он видимо имеет другой климатически замещающий вид.

25. **Cladonia digitata** (Ach.) Schaer. Два найденных образца этого вида собраны на сильно разложившихся пнях: в одном случае с *Georgia pellucida* и *Lepidozia reptans* и в другом с *Plagiothecium denticulatum*.

В Piceetum herbosum и на опушке Piceetum среди малинника. 1929. VIII. 15 и 22 у д. Великой и хут. Калевица.

26. **Cladonia coccifera** (L.) Willd. Среди этого видимо очень распространенного вида встретилась v. *stemmatina* Ach. и ее fo. *phylocoma* Flk.; как та, так и другая в различных типах Pinetum, бл. Бураково, Дербин, Урма и около Кологрива в Кокиле. Кроме лесных группировок этот вид был найден в Festucetum (ov.) на боровых песках бл. д. Вокшево. Растет вместе с др. видами *Cladonia* и немногими ксерофитными мхами.

27. **Cladonia deformis** Hoffm. Нередко встречаемый лишайник, на сухих солнечных местах — напр. в Festucetum (ovinae) cladinosum (в окр. г. Кологрива у д. Петровка — 1930. VII. 15) и Agrost. vulg. — Festucetum на песчаных склонах бл. д. Вокшево и на окраине Pinetum на гниющих пнях, в Кокиле.

28. **Cladonia uncialis** (L.) Web. Hoffm. Многочисленные образцы этого вида почти без исключения были собраны в Pinetum cladinosum у дд. Урмы, Пустыни, Бураково, реже в Pinetum vacciniosum, P. myrtillosum, изредка в луговых группировках как Festucetum cladinosum бл. Пашнева. Растет на песчаной почве вместе с др. видами *Cladonia*, как *Cl. sylvatica*, *Cl. rangiferina* и *Cl. alpestris*.

29. **Cladonia crispata** (Ach.) Flot. Повидимому широко распространенный в данном районе лишайник, находимый на песчаной почве в Pinetum cladinosum, бл. д. Бураково, в Pin. vacciniosum бл. хут. Козлова, реже в Piceeto-pinetum там же, вместе с другими видами *Cladonia*, как Cl. *uncialis, sylvatica* и *rangiferina*. Иногда была собираема на гнилых пнях и деревьях. Кроме типичной формы, у с. Архангельского была найдена var. *infundibulifera* (Schaer.) Wain. Последняя поселяется на более освещенных местах, чем типичные экземпляры.

30. **Cladonia cariosa** (Ach.) Spreng. На супесчаной почве, ю.-в. склона, бл. елового леса у д. Давыдково в Anthennarietum, среди разреженного травостоя вместе с *Cl. pyxidata*.

31. **Cladonia gracilis** (L.) Willd. Очень распространенный вид, находимый на почве и на гнилых пнях, в лесах и на сухих луговых склонах с растительным покровом из *Festuca ovina*. Кроме типичных экземпляров была собрана v. *elongata* (Jacq.) Floerk.

32. **Cladonia cornuta** (L.) Schaer. Была собрана в Pinetum cladinosum у д. Бураково среди других *Cladonia* на почве и на гнилых пнях, и в Festucetum (ov.) бл. Pinetum в окрестности г. Кологрива.

33. **Cladonia verticillata** (Hoffm.) Schaer. Всего один раз собрана в Pinetum у д. Бураково, на сильно освещенных местах.

34. * **Cl donia pyxidata** (L.) Fr. Собрана на юго-зап. и ю.-в. склонах, покрытых разреженным травостоем с господством *Anthennaria dioica* с большим количеством *Peltigera* и *Agrostis vulgaris*, в моховом покрове развит *Thuidium abietinum* бл. д. Давыдково, с. Ильинского и Екимцева. На гнилой драночной крыше в г. Кологриве найдена v. *chlorophaea* Floerk.

35. * **Cladonia fimbriata** (L.) Fr. Часто был находим в различных типах Pinetum и Piceetum на пнях, сухих ветвях и у стволов деревьев на почве. Реже — на открытых местах в луговых группировках как Festucetum — (ov.) и Nardetum, расположенных на склонах близ леса. Был собран во всех пунктах маршрута.

36. * **Cladonia botrytes** (Hag.) Willd. Этот лишайник встречался в большом количестве на сосновых пнях, в разреженном Pinetum, в Кокиле и на остатках пней в Pinetum близ д. Буракова и д. Давыдкова в Anthennarietum polytrichosum.

37. **Cladonia cornuta** Fr. Собрана на пнях по окраине Piceetum fruticosum и на пне в Pinetum в Кокиле.

Сем. **Buelliaceae**

Это семейство представлено 3 видами *Physcia*, которые были собраны на гнилой драночной крыше в г. Кологриве 1929. IX.

38. **Physcia caesia** (Hoffm.) Nyl. Образцы этого вида были с хорошо развитыми апотециями, росшие среди дерновинок *Drepanocladus uncinatus* и *Pylaia polyantha*.

39. **Ph. pulveracea.** (Hoffm.) Wain. Собрана в большом количестве с апотециями среди *Drepan. uncinatus*.

40. **Ph. lithotea** (Ach.) Nyl. Поселялась на местах, где не было мхов, являясь здесь пионером растительности. Найдена с апотециями.

Сем. **Peltigeraceae**

Род *Peltigera*, относящийся к этому семейству, представлен более полно, чем другие, вероятно, по причине уделения большего внимания автором на луговые сборы и различные лесные обрывы, где и было найдено

большинство его представителей. В результате обработки оказалось 8 видов из рода *Peltigera*, из которых некоторые имеют мало указаний на местонахождения в Союзе.

41. **Peltigera aphthosa** (L.) Hoffm. Лесной представитель, требующий для своего роста некоторого слоя гумуса. Был часто находим в различных типах Piceetum и реже Pinetum. Произрастая на почве, часто группируется вместе с *Entodon Schreberi*. Иногда растет у оснований деревьев, нередко невысоко, забираясь на стволы и на верх пней среди *Hylocomium proliferum* и *Entod. Schreberi*, что наблюдалось в некоторых типах Piceetum. В Piceetum herbosum был собран с *Aulacomnium palustre*. В Pinetum с *Ento. Schreberi*, *Polytrichum juniperinum* и различными видами *Cladonia*, образует в подобных условиях мощные слоевища. Часто на окраине леса, вообще, как будто, предпочитая освещенные места. Изредка на лугах недавнего лесного прошлого с *Pelt. canina*, но в таких условиях небольшие экземпляры его были в угнетенном состоянии.

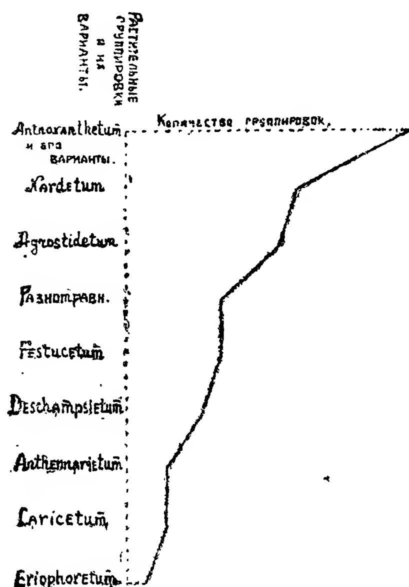


Рис. 2.

42. **Peltigera malacea** (Ach.) Fr. Из встретившихся *Peltigera* этот вид самый ксерофитный. Он был находим на песчаных склонах холмов или легких уклонах ю.-з. экспозиции, покрытых растительными группировками (как Agrostidetum (vul.), с преобладанием мохового покрова из *Thuid. abietinum* или Festucetum (ov.) с некоторым количеством *Cladonia*. В подобных условиях был собран б. из с. Ильинское в окрестностях Кологрива.

43. **Peltigera canina** (L.) Hoffm. Самая большая встречаемость среди этого рода, в данном районе, принадлежит рассматриваемому виду. Он приурочен главным образом к луговым группировкам, часто на легких склонах различных экспозиций; реже заходит в леса. Особенно его присутствие характерно для различных вариантов Anthoxanthetum, имеющих ксерофитные условия. Так в Anthoxantheto-Al hemilletum, Anthox.-Agrostidetum (vul.) Anthox.-Festucetum (ov.), и более-менее чистых Anthoxanthetum с преобладанием в моховом покрове *Thuidium recognitum* и *Th. abietinum*. В вышеуказанных вариантах Anthoxanthetum — *Pelt. canina* и ее формы, по пятибалльной оценке метода Друде, заслуживают рассеянно.

Реже этот вид в Nardetum и Nardeto-anthoxanthetum с преобладанием в моховом покрове *Aulacomnium palustre* и *Thuid. recognitum*, также в Anthoxantheto-Dechampsietum с преобладанием мхов *Climacium* и *Thuidium recognitum*, реже *Mnium* и *Rhytidiadelphus squarrosus*. В последних вариантах с *Nardus stricta* и *Deschampsia caespitosa* встречаемость *Peltig. canina* уменьшается, в таких условиях она растет редкими небольшими группами на возвышенностях микрорельефа, в местах разреженного травостоя. В растительных группировках с некоторым отклонением от мезо-ксерофитных условий вышеуказанных группировок замечается полное отсутствие *P. canina*. Вообще произрастание этого вида отмечалось на суглинистых почвах, реже супесчаных и тяжело-суглинистых и очень редко на почвах,

хотя и со слабо развитым торфянистым горизонтом. Привожу здесь табличку частоты встречаемости *Pel. canina* в различных луговых группировках (рис. 2).

Интересно, что в луговых группировках ксерофитного типа, под слоевцом *Pel. canina* находила себе подходящие условия для жизни *Lophozia barbata.* Почти каждый раз найдя *Pel. canina* на лугах, можно безошибочно сказать, что на нижней поверхности лишайника среди ризоидов плотно примыкает слоевцо печеночного мха. Получая необходимое затенение и другие условия за счет этого лишайника, он растет даже вместе с таким ксерофитом как *Polytrichum piliferum.*

Peltigera canina встречалась и в лесах, но значительно реже, например на гнилых пнях вместе с *Pel. polydactyla*; на горелых пнях у дорог и на коре ели в лесу. Нередко встречалась с апотециями, чаще в лесу, в последних числах июля и в августе. На лугах с апотециями собрана в конце июня и начале июля.

Кроме типичной формы были найдены: **f. rufa** Krmphb. на сухих песчаных склонах, покрытых редким травостоем с преобладанием *Anthoxanthum odoratum* и *Alchemilla vulgaris* и **v. praetextata** (Flk) — найденная у леса и вообще в более мезофитных условиях, чем предыдущая форма. Под ее слоевцом, как правило, всегда была находима *Lophozia barbata.*

Для данного вида, не приводится пунктов его местонахождений, так как он был встречен во всех пунктах, указанных на карте маршрута.

44. **Peltigera rufescens** (Neck.) Hoffm. Нередкий вид на лугах, реже — на лесных вырубках. В луговых группировках найден в Agrostetum (vul.) thuidiosum (abiet.), Festucetum (vulg.) viscariosum, Viscarietum bryosum и несколько реже в Nardeto-Thuidietum и Nardeto-Anthoxanthetum: у д. Журавно ка, в Кокиле, по дороге к хутору Калевица и по р. Унже. Раз был собран с *Pel malacea* и раз с *Pel. canina.* Всюду без апотециев.

45. **Peltigera spuria** (Ach.) DC. Встретилась всего два раза, с апотециями 9 и 15 июля, близ г. Кологрива у остатков пней на лугу с *Agrostis vulgaris* и *Festuca ovina,* расположенных на легких уклонах ю.-в. экспозиции.

46 **Peltigera erumpens** (Tayl.) Wain. Была найдена в большом количестве в Кокиле, близ Кологрива, на обрывистых склонах к старице р. Унжи. Среди разреженного соснового леса, покрывающего их, у корней сосен на почве, лишенной другой растительности. В других условиях она была собрана на южном покате гнилой крыши, в г. Кологриве, в небольшом количестве, хорошо развитое слоевище росло вместе с *Thuidium abietinum.*

47. **Peltigera polydactyla** Hoffm. На пнях и сгнивших деревьях, в Piceetum fruticosum Alneto-piceetum и Pinetum. Возможно, что сильно распространенный вид. В районе был встречен, у с. Ухтубужа, дд. Шоргутова и Попова. На пнях и на почве растет с мхами, с *Entodon Schreberi, Rhytidiadelphus triquetrus, Drepanocladus uncinatus, Eurhynchium strigosum.* С апотециями встречался нередко от начала до конца августа в лесах.

48. **Peltigera venosa** (L.) Hoffm. Этот вид был собран в трех местах: у с. Архангельское, бл. д. Бураково и в Кокиле, в окрестностях Кологрива. Собирался всегда с апотециями, в конце июля и половине августа. Местообитания его очень характерны — это были всегда обрывы к р. Унже или ее старице. Крутые склоны покрыты разреженным еловым или елово-сосновым лесом. Поселялся в окнах таких лесов на оголенной суглинистой почве.

49. **Nephroma laevigatum** (Ach.) Nyl. Часто встречаемый вид, особенно в Piceetum fruticosum, реже в Alnetum, на различных, главным образом, ли-

ственных породах, образующих подлесок — например на клене, рябине, реже на ветвях молодых елей. Собран близ хутора Ульшма и д. Великой. Часто растет в смеси с *Nephroma resupinata* и мхами. В сообществе с мхами слоевище *Nephroma* наблюдалось уменьшенных размеров, несколько угнетенное на вид. Всегда с апотециями на образцах, собранных в конце августа.

50. **Nephroma parile** (Ach.) Wain. Дать указания о распространении этого вида трудно, он встретился всего лишь один раз близ хутора Ульшма, на пнях у гари елового леса, на освещенном месте.

51. **Nephroma resupinatum** (L.) Fw. Нередкий вид в еловых лесах, часто находимый вместе с предыдущим видом на том же субстрате, близ хутора Ульшма. Иногда же вместе с *Lobaria pulmonaria*, реже с *Neph. laevigatum* и с *Parmelia sulcata* и часто с большой примесью мхов, например *Pylaiea polyantha*.

Сем. Stictaceae.

52. **Sticta pulmonaria** (L.) Schaer. — *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. Очень распространенный эпифиг различных типов еловых, реже сосновых и смешанных лесов, собранный близ дд. Дербин, Попово, Бураково, у с. Ухгубуж и хут. Калевица. Пышное развитие его наблюдалось на сухих ветвях и стволах ели, иногда на рябине — очень часто с *Nephr. resupinatum*, реже на березе, иве и осокоре. Очень редко на пнях, не сильно гнилых. Из мхов поселяется главным образом с *Drepanocladus uncinatus Pylaisia polyantha* на сухих ветвях, чаще ели; с *Pylaiea polyantha* — на рябине и с другими мхами. Образцы, растущие с мхами, угнетены. Вообще нередко с обильным плодоношением, с апотециями собран в последних числах августа на сухой березе. С плодоношением наблюдалась уменьшенная величина слоевищ.

Сем. Collemaceae

53. **Leptogium saturninum** (Dicks.) Nyl. Единственный из слизистых лишайников, встретившийся в сборах. Был найден в затененных условиях смешанных лесов на осине; у основания деревьев или чаще выше вместе с *Neckera pennata* иногда же с незначительной примесью *Pylaiea polyantha*. В указанных условиях его окраска была светлого цвета, с пепельным оттенком и менее складчатым слоевищем. Иногда же встречалась на осокоре, вязе, рябине и осине — в открытых заливаемых весною местах по берегам рек и речек, как пойма р. Унжи (у с. Ухтубуж) и речки Пеженки. Из мхов с ним росли очень угнетенный *Orthotrichum speciosum* и хорошо развитая — *Radula complanata*. *Leptogium* поселялся приблизительно *см* на 20 от основания дерева. В только что указанных условиях он был темного, почти черного цвета, с сильно извилистой поверхностью слоевища и более крупных размеров.

Сем. Graphidaceae

54. **Graphis scripta** (L.) Ach. Небольшой образчик собран близ хутора Калевица в Piceetum herbosum на коре гнилой березы.

Литература

1. Жадовский А. Е. Ботанические исследования в Костромской губ. летом 1913 г. (стр. 38). Тр. Костр. Научн. О-ва по изучен. местн. края. Вып. II. 1914. — 2. Кириллов И. Материалы по изучению флоры Макарьевского у. Костр. губ. (Тр. Костр. Научн. О-ва по изучен. мест. края. Вып. XI. 1919). — 3. Еленкин А. А. Флора

лишайников Средней России (I—IV тт., 1906—1911). — 4. Его же. Лишайники как объект педагогики и научного исследования. 1922. — 5. Anders J. Die Strauch-und Laubflechten Mitteleuropas. Jena 1928. – 6. Sydow P. Die Flechten Deutschlands. Berlin. 1887. — 7. Савич В. П. К изучению лишайников Новгородской губ. Приложение I к т. XIV Изв. Гл. Бот. Сада. 1914. — 8. Его же. Лишайники сем. *Peltigeraceae* на Камчатке. (Notulae systematicae ex Instituto Cryptogamico Horti Botanici Petropolitani 1922, T. I, № 11). — 9. Его же. Сем. *Stereocaulaceae* на Камчатке. Ibid., 192, Т. II. № 11).

C. LADYSHENSKAJA

Oekologisches Verzeichniss der Flechten in der Umgebung der Stadt Kologriv

Während seiner bryologischen Excursionen [1927—30] sammelte gleichzeitig der Verfasser eine kleine lichenologische Kollektion aus der Umgebung d. Stadt Kologriv in dem früheren Gouv. Kostroma. Nach Bearbeitung derselben entstand eine Flechtenliste aus 54 Arten, 4 Formen und 6 Varieten von Hinweisungen auf ihre oekologischen Eigenheiten begleitet.

Alle 54 Arten erweisen sich als neue für den angegebenen Kreis, von denen 44 (mit den Sternzeichen nicht markiert) auch neu für das ganze Gouv. Kostroma sind. Zu jetziger Zeit bilden die Arten der Literatur und der erwähnten Liste nach eine Gesammtzahl von 84.

Г. М. ИОСИФОВ

Техника сохранения цветов, плодов и ягод с их естественной окраской

(Получено 19/V 1931)

Обычно ботанические коллекции сохраняются в засушенном виде, для чего растения укладываются и прессуются между листами фильтровальной бумаги. Этот способ сохранения наиболее простой, удобный и притом наиболее дешевый. Но этот способ имеет тот недостаток, что прессованные растения теряют форму и окраску, и вероятно по этой причине при кафедрах ботаники нет музеев, подобных зоологическим кафедрам, в которых коллекции сохраняются, во-первых, с сохранением формы животных, а во-вторых, все коллекции доступны для обозрения. Конечно, ботаники имеют возможность сохранять растения без изменения их формы, высушивая растения в мелком песке или погружая растения в консервирующие жидкости. Но высушивание растений с сохранением их формы и последующее их сохранение в особо устроенных ящиках или витринах стоит дорого и требует большого терпения и труда, а сохранение в консервирующих жидкостях мало практикуется ботаниками может быть по той причине, что консервирующие жидкости обычно обесцвечивают растения, а, во-вторых, этот способ чрезвычайно громоздкий и поэтому является тоже чрезвычайно дорогим.

Но некоторые сочные виды растений ботаники предпочитают сохранять в консервирующих жидкостях, на что указывает Павлович[1], который говорит по этому поводу следующее: „Мясистые и сочные растения никоим образом вы не можете сохранять в сухом виде. Назовем хотя бы многие обыкновенные грибы или сочные плоды. Такие объекты приходится класть в банки со спиртом в 60 или 70° или формалином. При консервировании зеленых растений спирта необходимо избегать. Спирт вытягивает из растений все красящие вещества и растворяет их. Зеленый цвет сохраняется в формалине лучше, чем в спирту. Для более прочного сохранения зеленой окраски некоторые ботаники рекомендуют к формалину прибавлять соды (от 2 до 4%).“

„Сохранение естественной окраски у растений, сохраняемых в жидкостях, говорит Абдергальден,[2] представляет еще более значительную трудность, чем при сохранении в высушенном состоянии. Все консервирующие жидкости извлекают и обесцвечивают окраску, в особенности алкоголь, менее раствор формалина или глицерина. К этому необходимо добавить, что обесцвечивающее действие света и особенно прямых солнечных лучей при сохранении в жидкостях весьма значительно и пожалуй даже сильнее, чем

[1] Павлович. Простейшие работы по изготовлению зоологических и ботанических коллекций.
[2] Abderhalden. Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. 1924.

при консервировании в высушенном состоянии. Вследствие этого обесцвечивания нельзя иметь коллекций для учебных целей и для выставки в музеях. Были предприняты многочисленные исследования, чтобы найти консервирующие жидкости, сохраняющие естественную окраску. Но отыскать таковые и до настоящего времени не удалось. Мне неизвестны консервирующие жидкости, которые бы сохраняли без изменения растения в течение десятилетия.

Пришлось бы выйти за пределы этой работы, если бы я захотел войти в рассмотрение безрезультатных исследований в этом направлении. Трудность и дороговизна делают для меня дальнейшее продолжение исследования невозможным.

Так как по имеющимся у меня данным еще не найдена ни одна консервирующая жидкость, которая бы могла сохранять на продолжительное время натуральную окраску без предварительной сложной обработки объекта, то пользуются весьма хлопотливым методом обработки, чтобы получить удовлетворительный результат.

Не оправдал себя и способ Доммера (обработка объектов серной кислотой). Обработанные по этому способу цветы, плоды и т. п.—все без исключения спустя ряд лет изменяются и отчасти распадаются.

Наоборот, с успехом пользуются применением Salzsäurenalcohol [1] und Alcohol Schwefeldioxyd [2] для сохранения чернеющих цветов, особенно *Monotropa*.

В Ботаническом музее в Берлине (Далем) до сего времени с наилучшими результатами применяется много раз испробованный метод сохранения цветов и в особенности фруктов.

Этот метод заключается в следующем:

Растения оставляются от 8 до 14 дней в растворе из 750,0 концентрированного раствора медного купороса, 50,0 формалина (40%) и 250,0 воды. Затем сохраняют в растворе формалина (2—6%). Раствор формалина заменяют, пока раствор не сделается прозрачным.

Растения с большим содержанием дубильной кислоты, млечного сока, смолы, эфирного масла или слизи подвергают обработке Kupfervitriol с прибавлением к раствору алкоголя (35%) и эфира в равной части в течение десяти минут. Затем оставляют на 2 часа в воде; затем снова погружают на 10 минут в смесь алкоголя с эфиром, затем снова на 2 часа в воду. После этого в растворе купороса выдерживают две недели. После промывания сохраняют в 2—4% растворе формалина. При обработке цветковых растений, содержащих хлорофилл, употребляют слабый бледно-зеленого цвета раствор медного купороса; желтые цветы будут зелеными или зеленоватыми. Наоборот, хорошо сохраняются окрашенные фрукты.

Сведения о пигментах, от которых зависит окраска растений и плодов, мы можем почерпнуть у следующих авторов: Молиш (Molisch),[3] Мёбиус (Möbius),[4] Любименко и других. Изучение пигментов далеко еще не закончено. Здесь я приведу лишь краткие общего характера сведения о пигментах. Любименко в его труде „О превращениях пигментов пластид в живой ткани растения“ (Записки Академии наук 1916 г.) говорит сле-

---

[1] Смесь алкоголя (2 объема) с крепкой серной кислотой (1 объем).

[2] Алкоголь, насыщенный газом, получаемым воздействием серной кислоты 80% на сернокислый натр. В первой жидкости сохраняют 24 часа, затем переносят во вторую тоже на 24 часа. После этого сохраняются в спирте 70°. Подробно смотри Abderhalden, стр. 783.

[3] Molisch. Mikrochemie der Pflanze 1913.

[4] Möbius. Die Farbstoffe der Pflanzen 1927.

дующее: „Пластиды являются элементами растительной клетки, относительно которых до настоящего времени еще не установлено окончательное мнение, считать ли их простыми производными протоплазмы, возникающими вследствие диференцировки ее, или же, быть может, самостоятельными биологическими единицами, находящимися в постоянном симбиозе с растениями различных классов и подвергшихся своеобразной редукции".

Пластиды встречаются в трех главных формах: лейкопласты — бесцветны, хлоропласты, содержащие хлорофилл, и хромопласты, содержащие все другие пигменты, кроме хлорофилла.

Первоначально были выделены следующие пигменты: 1) Хлорофилл — зеленый пигмент зеленых листьев, 2) ксантофилл — желтый пигмент осенних листьев, 3) каротин — желтый пигмент корня моркови и 4) ликопин — красный пигмент плодов томата.

Любименко, изучая пигменты, дает им следующую общую характеристику: „Пигменты, встречающиеся в хромопластах, прежде всего различаются по окраске; главнейшие тона окраски в твердом виде следующие: светложелтый, желтый, оранжевый, оранжево-розовый, оранжево-красный, мясокрасный и розово-красный".

Пигменты в твердом виде, а именно, в кристаллах и аморфных осадках, Любименко получал, выпаривая спиртовые и петролейно-эфирные вытяжки из окрашенных растительных тканей. Пигменты на свету и от соприкосновения с кислородом воздуха быстро окисляются и обесцвечиваются.

Пигменты представляют вещества определенного химического состава, а сероуглеродные растворы имеют определенные спектры поглощения. По отношению к муравьиной кислоте, по исследованию Любименко, желтые пигменты распадаются: каротин — нерастворимый и ксантофилл — легко растворимый; красные пигменты таким же образом распадаются: ликопин — нерастворимый и родоксантин — растворимый в муравьиной кислоте. Пигменты, нерастворимые в муравьиной кислоте, медленно растворяются в уксусной кислоте и в холодном спирте.

Общими растворителями для всех пигментов являются сероуглерод, хлороформ, серный эфир и ацетон. Растворимость в спирту и петролейном эфире колеблется в весьма широких пределах. В воде, как холодной, так и горячей, ни один из пигментов не растворяется.

Общими цветными реакциями для всех пигментов хромопластов является посинение от концентрированных серной и азотной кислот. При действии серной кислоты на сухой осадок пигмента получается синее окрашивание, оттенок которого у разных пигментов изменяется от индиго-синего до сине-зеленого.

Окрашивание от азотной кислоты весьма быстро исчезает, переходя в розовое, розово-фиолетовое или сине-зеленое, после чего наступает обесцвечивание.

Некоторые из пигментов хромопластов легко кристаллизуются при выпаривании из растворов, причем форма кристаллов нередко совпадает с той, которая наблюдается в пластидах.

Мягкая, воскообразная консистенция кристаллов и аморфных осадков является общим признаком для пигментов хромопластов.

В заключении Любименко говорит, что, несмотря на большое разнообразие пигментов пластид, все они могут быть разделены на две большие группы: а) группу азотистых и б) группу безазотистых соединений.

К группе азотистых соединений относятся, во-первых, все эфироподобные вещества зеленого цвета, из которых в настоящее время известны пять представителей: хлорофиллы *а*, *б*, *с*, *д* и *е*, во вторых, пигменты из цикла фикоэритрина и фикоциана, сочетанные с белковыми веществами.

К группе безазотистых соединений относятся многочисленные производные углеводорода каротена, из которых основными являются: бескислородные каротин и его изомер ликопин и содержащие кислород ксантофилл с изомером родоксантином. Эти основные формы связаны друг с другом цепью переходных форм, которые являются производными основных и распределяются в следующие группы: каротиноидов, ликопиноидов, ксантофиллоидов и родоксантиноидов. Например, желтый пигмент ксантокаротин является промежуточной формой между каротином и ксантофиллом.

В огромном большинстве случаев пластиды заключают одновременно несколько пигментов. Зеленые азотистые пигменты всегда сопровождаются желтыми и оранжевыми безазотистыми. Что касается биологического значения пигментов пластид, то только хлорофилл имеет важную физиологическую функцию собирателя световой энергии; безазотистые же желтые и красные пигменты не играют никакой определенной роли в физиологии обмена веществ, но приносят пользу в перекрестном опылении и распространении семян.

Превращения пигментов в живых пластидах могут быть сгруппированы в следующие главные типы.

К первому типу относятся количественные колебания хлорофилла и его спутников в хлоропластах. Сюда можно отнести случаи уменьшения и увеличения пигментов в пластидах листовых органов у вечно зеленых растений под влиянием смены времен года.

Ко второму типу относится превращение хлорофилла и его спутников в бесцветные вещества и переход их в морфологическую форму лейкопластов.

К третьему типу принадлежит превращение бесцветного хромогена, заключенного в лейкопластах, в зеленые и желтые пигменты.

К четвертому типу превращений относится замещение хлорофилла и его спутников желтыми и красными безазотистыми пигментами.

Превращения этого типа особенно распространены в мякоти плодов, в покровах цветка, а также в вегетативных органах перед их отмиранием; но нередко они являются последствием одностороннего питания или неблагоприятных внешних условий.

М ё б и у с дает сначала в общих чертах представление о веществах, от которых зависит окраска растений и которые, по Б а у м а н с у, достигают 1359 различных оттенков. Разъяснив физическую и другие основы слабой и интенсивной окраски основными тонами и множественности переходных тонов, М ё б и у с указывает на следующие формы красящих веществ, встречающихся в живых растениях: во-первых — связанные с протоплазматическими носителями, так называемыми хроматофорами, как например хлорофилл, во-вторых — растворенные в клеточном соку, как например антоциан, и реже в кристаллическом виде; в третьих — в масляной форме, как липохром; в четвертых — как более или менее плотные массы внутри клеток, например черные красящие вещества в черном дереве; в пятых—связанные с мембраной, например многие красящие вещества грибов; в шестых — продукты преобразования мембраны, например фитомеланы; наконец, в седьмых— выделения на мембране, например у грибов и т. д. Далее М ё б и у с детально излагает имеющиеся данные о красящих веществах, связанных с хроматофорами, которые он делит на хлоропластов, содержащих хлорофилл, и хромопластов, содержащих не хлорофилл, но другое красящее вещество. Затем он переходит к описанию красящих веществ, связанных не с хроматофорами, а с другими образованиями клеток, как указано выше.

Итак из приведенных литературных указаний следует: 1) окраска цветов, плодов и листьев зависит от красящих веществ, которые могут быть

извлечены определенными жидкостями; 2) солнечный свет влияет таким образом, что обесцвечивает красящие вещества. Ясно, чтобы сохранить окраску цветов, плодов и листьев, прежде всего необходимо сохранять их в сухом виде или в жидкостях, не извлекающих красящие вещества и, кроме того, целесообразно устранить влияние солнечного света.

Перехожу к описанию произведенных мной опытов сохранения цветов в консервирующих жидкостях с их естественной окраской.

Летом 1927 г. я произвел более сотни опытов, чтобы выяснить, какие из консервирующих средств, обычно употребляемых для сохранения животных препаратов, наиболее окажутся пригодными для сохранения цветов, плодов и листьев с их естественной окраской. Работая в указанном направлении до настоящего 1931 г., я получил положительные результаты, которые я считаю своим долгом обнародовать.

В моих опытах я пользовался следующими консервирующими веществами в одном-или двухпроцентном растворе водопроводной воды, причем растворы приготовлялись или из одного нижеуказанного вещества или из двух, трех и даже четырех вместе взятых: уксусная, борная, карболовая, мышьяковистая кислота, глицерин, формалин, сулема, тимол, квасцы, селитра, поварская, глауберовая, английская соль, уксуснокислый калий, сода, известковая вода и виккерсгеймеровская жидкость (последняя без спирта и формалина).

Первые мои опыты сохранения цветов были основаны на предположении, что цветы могут через свои стебли или всасывать консервирующие жидкости или просто пропитываться последними при погружении только стеблей. Но скоро эти опыты дали отрицательный результат, тогда я перешел к полному погружению цветов. При погружении на лепестках остается большое число мелких и крупных пузырьков воздуха, трудно удаляемых и мешающих консервированию. С этим обстоятельством можно бороться, погружая цветы предварительно в обыкновенную воду и удаляя пузырьки энергичным движением цветов в воде, или оставляя цветы в воде на сутки. Когда произошло полное удаление пузырьков, тогда уже можно переносить цветы из воды в консервирующую жидкость.

Опыты с погружением указали мне, что 1% растворы уксусной кислоты, мышьяка, квасцов, селитры, соды, глауберовой соли, тимола (0,3%) и известковая вода очень скоро загнивают, а поэтому мало пригодны для продолжительного консервирования.

Дальнейшие опыты указали мне, что эти последние вещества могут входить или как примеси к другим более сильным консервирующим средствам, какими являются формалин, сулема и даже английская соль (сернокислая магнезия) или могут быть применяемы лишь в том случае, если постоянно через определенный промежуток времени производить смену загнивших растворов свежими. Последнее дает возможность поддерживать консервирование на более продолжительное время.

Все консервирующие жидкости по их действию на пигменты растений можно разделить на три группы: 1) обесцвечивающие, 2) сохраняющие с изменением окраски, 3) сохраняющие с естественной окраской.

1. Обесцвечивающие вещества.

Раствор формалина (1—10%) в большинстве случаев обесцвечивает цветы. Если мы погрузим букет цветов с самыми различными окрасками, то через несколько дней и даже на другой день получим букет, состоящий из одного белого цвета.

Такое же действие оказывает алкоголь.

2. Вещества, изменяющие натуральную окраску: 1) селитра с уксусом или формалином или обесцвечивает, например, красные

цвета, или может сиреневый цвет превратить в ярко-изумрудный. Раствор соды с формалином темно-красный цвет превращает почти в черный. Вообще раствор соды с формалином мало пригоден для консервирования, так как этот раствор извлекает из растений очень много пигментов и делается поэтому грязным и непрозрачным.

3. Вещества, сохраняющие цветы с их естественной окраской.

Растворы этих веществ в большинстве случаев не извлекают пигментов, они как бы фиксируют пигменты, а поэтому консервирующая жидкость или сохраняет свою прозрачность и бесцветностъ или только слегка окрашивается. В большинстве случаев эти консервирующие вещества хорошо сохраняют зеленую окраску листьев в течение двух, трех месяцев. Если консервирующая жидкость только слегка окрашивается, то натуральная окраска цветов конечно теряет свою яркость и бледнеет.

Произведя более сотни опытов, я убедился в том, что наилучшими по своим положительным результатам фиксации пигментов являются для сохранения цветов с их естественной окраской жидкости следующего состава:

а) Для розовых цветов основным сохраняющим веществом является уксусная кислота, а остальные являются только вспомогательными для усиления консервирующего действия слабого раствора уксусной кислоты:

1) Уксусная кислота от 1% до 5% раствора. 2) Уксусная кислота + + английская соль 1% или 2%. 3) Уксусная кислота + формалин 1%—2%. 4) Уксусная кислота + английская соль 1% + формалин 2%. 5) Уксусная кислота + английская соль 1% + формалин + глицерин 2%.

б) Сиреневые цвета обесцвечиваются в жидкостях, указанных для розового цвета, но сохраняются с прибавкой сулемы (1%) и извращают свой цвет от прибавки 1% квасцов или селитры. Таким образом сулема является основным веществом, фиксирующим сиреневые цвета.

в) Красные, оранжевые и желтые цвета сохраняются в 1% растворе сулемы или в жидкостях следующего состава, в которых сулема является основным сохраняющим веществом:

1) Сулема + квасцы 1%.
2) Сулема + формалин 1%.
3) Сулема + борная кислота 1% + формалин 2%.
4) Сулема + поваренная соль + формалин 2%.
5) Сулема + английская соль + уксусная кислота.
6) Сулема + английская соль + уксусная кислота + формалин 1%.
7) Сулема + мышьяк 1%.
8) Мышьяк + формалин + уксусная кислота 1%.

г) Желтый и оранжевый цвета лучше всего сохраняются в растворе мышьяка 1% с добавкой формалина, селитры или уксусной кислоты и английской соли.

д) Опыт сохранения темнокрасного винограда, красного цвета яблок и красного цвета помидор в следующем растворе: сулема + уксусная кислота + + формалин + английская соль 1%, указал, что яблоки и помидоры сохраняли свою окраску хорошо только в течение 6 месяцев, а цвет винограда не изменился и спустя 7 месяцев.

е) Наиболее яркую зеленую окраску листьев сохраняет раствор уксуснокислого кали, но к сожалению этот раствор обесцвечивает окраску цветов.

ж) 2% раствор соды с формалином (5%) отлично сохраняет зеленую окраску листьев при условии сохранения их в темноте. При сохранении на свету через 2—3 месяца листья обесцвечиваются.

*

з) Сине-голубой цвет наилучше сохраняется в растворе мышьяка + + формалин + селитра.

и) Цвет лимонов, апельсинов и красных яблок в растворе мышьяка + + формалин + селитра.

Летом 1929 г. для сохранения цветов и плодов с их естественной окраской я пользовался жидкостью, представляющей насыщенный раствор английской соли. Этот раствор является одним из лучших для этой цели в особенности, если сохранение производить в прохладном месте (в погребе или леднике).

Цветы, высушенные в темном шкафу, сохраняют свою окраску, но выставленные на свет постепенно ее теряют.

Если сохранять цветы в хорошо закупоренной банке без всякой их обработки, то они в большинстве случаев загнивают. Загнивание можно устранить следующим образом: 1) На дно банки насыпать в небольшом количестве борной кислоты в кристаллах. 2) Налить несколько капель муравьиной кислоты или формалина.

Без жидкости в хорошо закупоренных банках при помощи менделеевской замазки можно сохранять с хорошим результатом, обрабатывая цветы следующим образом: 1) погружая цветы на 2—3 часа в 20% раствор формалина; 2) погружая затем на 5—10 минут в чистый спирт и 3) наконец погружая на 2—3 часа в 50% водный раствор глицерина.

Клубнику, вишни, малину и прочее можно с хорошим результатом сохранять следующим образом: свежие ягоды насыпать в банку, пересыпая сахарным песком, и добавить салициловой кислоты 1 : 1000. Банку хорошо закупорить и залить менделеевской замазкой. Законсервированные ягоды хорошо сохраняются с естественной окраской продолжительное время в жидкости, состоящей из ягодного сока, сахара и салициловой кислоты.

Выводы

1) Цветы и плоды можно сохранять с их естественной окраской в консервирующих жидкостях и таким образом создавать показательные музеи ботанических коллекций.

2) Для фиксации пигментов, дающих окраску в розовый цвет, требуется кислая жидкость, содержащая 1% раствора уксуса.

3) Для фиксации пигментов, дающих желтую, оранжевую, красную и сиреневую окраску, консервирующая жидкость должна содержать сулему в 1% растворе.

4) Фиксация пигментов, дающих желтую и оранжевую окраску, наилучше достигается консервирующей жидкостью, содержащей мышьяк в 1% растворе.

5) Фиксация пигментов, дающих сиреневую окраску, наилучше достигается сохранением в кислой консервирующей жидкости, содержащей сулему, борную кислоту или сулему и селитру в 1% растворе.

6) Насыщенный раствор английской соли является хорошей консервирующей жидкостью для сохранения цветов и плодов с их естественной окраской.

7) Высушенные в темноте цветы сохраняют свою окраску, которую они теряют, если их выставить на свет. Высушивать можно или просто на воздухе или спрессованными между листами оберточной бумаги.

8) Цветы, обработанные в течение нескольких часов в 20% растворе формалина, затем в течение нескольких минут в очищенном алкоголе и наконец несколько часов в 50% растворе глицерина, хорошо сохраняются с естественной окраской в хорошо закрытых стеклянных банках без жидкости.

9) Цветы можно сохранять в хорошо закрытых стеклянных банках без всякой обработки, но с прибавлением небольшого количества борной кислоты в кристаллах или нескольких капель формалина или муравьиной кислоты.

10) Клубнику, малину, вишни и другие ягоды можно отлично сохранять с их естественной окраской и без брожения, засыпая их сахарным песком с прибавлением салициловой кислоты (1 : 1000) и сохраняя их в стеклянных сосудах хорошо закупоренными.

11) Фрукты и овощи, высушенные в духовом шкафу плиты или в специально устроенных сушильных шкафах, тоже хорошо сохраняют естественную окраску.

G. M. JOSSIFOV

Technik der Erhaltung der Blumen, Früchte und Beeren in ihrer natürlichen Färbung

ERGEBNISSE

1) Blumen und Früchte können in konservierenden Flüssigkeiten in ihrer natürlichen Färbung erhalten werden und auf diese Weise demonstrative botanische Sammlungen geschaffen werden.

2) Zum Fixieren des Pigments, welches die rosa Farbe erzeugt, ist eine saure, 1% Essiglösung enthaltende Flüssigkeit notwendig.

3) Zum Fixieren derjenigen Pigmente, die gelb, orange, rot und lila Färbung erzeugen, soll die konservierende Flüssigkeit 1% Sublimatlösung enthalten.

4) Das Fixieren der Pigmente, welche gelb und orange geben, erfolgt durch eine konservierende, 1% Arsenlösung enthaltende Flüssigkeit.

5) Das Fixieren der Pigmente, die lila Färbung erzeugen, erfolgt am besten durch Aufbewahren in einer sauren konservierenden Flüssigkeit, die 1% Sublimat- und Borsäurelösung oder 1% Sublimat- und Salpeterlösung enthält.

6) Gesättigte Lösung von Bittersalz erwies sich als eine gute Konservierungsflüssigkeit zur Erhaltung von Blumen und Früchten in ihrer natürlichen Färbung.

7) Die im Dunkeln getrockneten Blumen behalten ihre Färbung, die sie verlieren, wenn man sie dem Lichte aussetzt. Das Trocknen kann einfach an der Luft oder zwischen Umschlagpapier vorgenommen werden.

8) Blumen, die im Laufe von einigen Stunden in 20% Formalinlösung, dann einige Minuten in reinem Alkohol und endlich mehrere Stunden in 50% Glyzerinlösung bearbeitet worden sind, erhalten sich gut in ihrer natürlichen Färbung in fest schliessenden Glasgefässen ohne Flüssigkeit.

9) Blumen können in gut schliessenden Glasgefässen ohne jegliche Bearbeitung aufbewahrt werden, wenn man eine unbedeutende Quantität Borsäure in Kristallen oder ein paar Tropfen Formalin oder Ameisensäure hinzusetzt.

10) Erdbeeren, Himbeeren, Kirschen und andere Beeren können in ihrer natürlichen Färbung ohne Gärung erhalten werden, wenn man sie mit feinem Zucker und etwas Salizylsäure (1 : 1000) überschüttet und in gut verkorkten Glasgefässen aufbewahrt.

11) Früchte und Gemüse, die in Windöfen des Herdes oder in speziell dazu eingerichteten Trockenschränken getrocknet sind, bewahren auch ihre natürliche Färbung sehr gut.

РЕФЕРАТЫ

Кац Н. Я. *О типах олиготрофных сфагновых болот европейской России и их широтной и меридиональной зональности.* Тр. Бот. Н.-Иссл. Инст. I Моск. Гос. Ун. М. 1928. Стр. 60.

Эта работа, как говорит сам автор, является первой и предварительной попыткой классифицировать болота европейской части СССР. В отличие от работ других исследователей, ставивших себе ту же цель, автор в основу своей классификации кладет растительный покров, а также форму поверхности болота, характер микрорельефа. Главное внимание автор уделяет Востоку и Западу. Промежуточная часть, особенно Север (Вологодская губ., Северо-Двинская, Архангельская), в работе почти не затрагивается, вероятно, за отсутствием материала. Для Востока европ. части СССР устанавливается 5 типов болот с подразделением типа на варианты по признаку географическому. Различаются автором типы болот по признакам растительно-топографическим. Так, например, 1-й тип назван „Сфагновые болота с комплексами кустарничковых ассоциаций" (принцип растительности при установлении типа), 5-й тип — „бугристые болота" (принцип топографический). Для названий типов 3-го и 4-го автор дает составное название: „болота с комплексами типа Aapamoor в центре". Описав типы сфагновых болот Востока европ. части СССР, автор намечает там 4 района, располагающиеся в широтном направлении от Татреспублики до южной границы тундры. Для запада европейской части СССР, автор устанавливает тоже 4 района (Полесья, Прибалтийский, Карелии, Кольского полуострова). Основным достоинством работы является чисто ботанический момент при районировании. Растительность, отражающая своим составом и строем все физические условия района, легче поддается учету, чем целый комплекс других факторов. Надо вполне согласиться с автором, что такое направление в работах сравнительно быстро приведет к тому, что болота европейской части СССР будут изучены в фитогеографическом отношении. При описании и районировании болот Печорского края автор допустил некоторые ошибки, сразу бросившиеся мне в глаза, как более или менее знакомому с растительностью и флорой бассейна Печоры. Для меня непонятно, как мог автор проехать Среднюю Печору (останавливался в Усть-Усе) и не заметить бугристых болот. Мнение автора, что бугристые болота распространены исключительно на границе таежной области и тундры (т. е., говоря иначе, в лесотундре), неосновательно. Распространение бугристых болот неразрывно связано с вечною мерзлотой грунта. Граница же вечной мерзлоты в Печорском крае проходит гораздо южнее южной границы лесотундры, что можно видеть в работе Сумгина [1].

Мне точно неизвестно, как далеко приходилось автору уходить в глубь материка от русла Печоры. Вероятно, не больше 5—10 *км*. Если пройти от русла Печоры в глубь материка больше чем на 10 *км*, то в районе Усть-Усы легко можно набрести на бугристое болото, можно увидеть болота громадные по площади, измеряемые тысячами кв. километров (Большое Усинское), по сравнению с которыми Мартюшевское болото будет чрезвычайно маленьким. В районе Троицкое-Щугор мне неоднократно приходилось встречать чисто-пушицевые болота, выраженные на большой площади, хотя автор и считает этот тип западным элементом и не склонен приводить их для востока. Вообще если бы автор изучал в Печорском крае болота не придолинные, а водораздельные, то, конечно, пришел бы к другим выводам при установлении границ районов.

Хотя флора сфагновых болот и очень бедна и в различении видов высших растений вряд ли могут быть недоразумения, но за 4 года работы в Печорском крае мне ни разу не встретился *Eriophorum altaicum* Meinsh., часто упоминаемый автором. Это конечно потому, что автор не различает *E. russeolum* Fr. и *E. altaicum* Meinsh.

[1] Сумгин М. Вечная мерзлота почвы в пределах СССР. Владивосток, 1927.

Подобные же расхождение у меня с автором относительно *Sphagnum Jensenii* H. Lindb. Я его считаю крайней редкостью для Печорского края; в работе автора ему отводится видное место: во многих типах болот *Sphagnum Jensenii* H. Lindb. сплошным покровом заполняет мочажины.

Ф. Самбук.

Rübel E., Prof. Dr. *Pflanzengesellschaften der Erde*. Mit 242 Figuren und mit einer zehnfarbigen Erdkarte über die klimatischen Formationsklassen, neu bearbeitet von Prof. Dr. H. Brockmann-Jerosch. 464 Seit.-Verlag Hans Huber. Bern-Berlin. 1930. 30 Mark.

Обильно иллюстрированный труд проф. Рюбеля представляет интересную попытку дать характеристику растительных сообществ различных зон и областей земного шара. Описания даны на основании большею частью личных записей проф. Рюбеля, который имел возможность побывать почти во всех частях света. Вначале автор определяет понятие геоботаники, называя ее наукой „об отношениях растительного мира к земле". Он различает части ее: 1) изучающую растительность „в пространстве" — хорологическую геоботанику, ботаническую географию, 2) местопроизрастания — экологическую геоботанику и 3) изменение растительности во времени, равно как и их собственные изменения (историческую или гео-генетическую филогенетическую геоботанику).

Под фитосоциологией автор подразумевает „учение о растительных сообществах" (Pflanzengesellschaften) с ее разделами — фитосоциологией: хорологической, экологической, генетической, морфологической и таксономической (последняя имеет в виду группировку растительных сообществ по отношению друг к другу).

В основу книги принята классификация сообществ автора и Брокман-Иероша:

I. Лесные сообщества (*Lignosa*).

II. Травяные сообщества (*Herbosa*) (степи, луга, болота).

III. Пустыни сообщества (*Deserta*) (пустыни, пески, скалы).

IV. Планктон сообщества (*Phytoplankton* и *Phytodaphon*). В лесных сообществах описание начинается с тропических лесов (*Pluviilignosa*). Далее идут *Laurilignosa, Durilignosa, Ericilignosa* (пустоши, Heide), *Aestilignosa, Hiemilignosa Aciculignosa*. Обширный материал, конечно, неоднороден; это отразилось и в описаниях — в одних случаях приводятся списки растений для лесных сообществ, в других — нет.

Herbosa подразделены на *Terri-* и *Aqua-herbosa*. К первым относятся степи-прерии, саванны (*Duriherbosa*); обширная группа „вечно зеленых лугов", *Nardeta-Curvuleta* и др. относятся к *Sempervirentiherbosa*; водные сообщества включают в себя — различные типы „кислых лугов" (*Molinietum* и др.), тростниковые и осоковые болота, солончаки, „подводные луга" — водные сообщества и сфагновые болота.

Deserta (пустыни) распадаются на сухие „различного рода полынные пустыни" Северной Америки и Африки, „соленые" — южно-русские, алжирские, северо-американские, „холодные" — альпийские и арктические и др. Сюда же относятся растительность скал, различные лишайниковые ассоциации, также и сообщества водорослей, поселяющихся на скалах.

Планктон (без каких-либо подразделений) описывается всего на одной странице.

Как большой справочник, книга проф. Рюбеля весьма ценна и может быть рекомендована каждому ботанику-географу.

В. Доктуровский.

Dr. **B. M. Kozo-Poljanski**. *Glaziale Pflanzenrelikte auf dem Orel-Kurskschen Plateau im Süden der Mittelrussischen Hochebene II*. Vegetationsbilder. 19 Reihe, Heft 7—8. Jena 1929.

Это роскошное издание представляет собою 19 больших хорошо выполненных фотографий и пояснительный текст к ним с списком растений, записанных на месте.

Орловско-Курское плато с высотами 170—250 *м* не было занято ледником, и на нем уцелел древний очаг растений реликтов. Наиболее интересны растущая на мелу сосна (*Pinus cretacea* Kalen.) и кустарник *Daphne Sophia* Kalen. Систематическое положение меловой сосны до сих пор не совсем выяснено, так как отличительные ее признаки от обыкновенной *Pinus silvestris* L. — более короткие хвои и несколько иной формы чешуи — являются признаками не всегда постоянными.

На правых берегах (на обнажениях) сосна растет в весьма немногих местах. *Daphne Sophia* Kal. в классическом месте в Бекарюковке по р. Нижеголю находится сейчас в очень плохом состоянии, так как бор вырублен и пасут скот. Автор дает фотографии *Daphne Sophia* с разных мест б. Воронежской и б. Курской губерний. Меньше внимания он уделяет другим интересным растениям, которым дает фотографии: *Androsace villosa* L. *Clausia aprica* Korn.-Trotzky и *Scutellaria lupulina* L.

Очень ценно было бы последовать примеру Б. М. Козо-Полянского и заснять те интересные у нас места, где уцелели редкие растения и растительные ассоциации, так как многое за последние годы поисчезало; а также выпустить альбом фотографий у нас.

М. Котов.

УКАЗАТЕЛЬ

статей 16 тома (1931) Журнала Русского Ботанического Общества

I. Оригинальные статьи

Стр.

II. Личные известия.

III. Рефераты

Table des matières du tome XVI (1931) du Journal de la Société Botanique de Russie

Page

I. Articles originaux

II. Personalia

III. Notes bibliographiques

ПОПРАВКИ

к тому 15 (1930) **Журн.** Р. Б. О.

Страница	Строчка	Напечатано	Следует
356	9 снизу	*Silaus peucedanoides* MB	Silaus peucedanoides (MB) Bois
359	14 сверху	Урале	Алтае
359	18 „	географически	морфологически
360	13 снизу	Урала	Алтая

ПОПРАВКИ

к тому 16 (1931) Журн. Р. Б. О.

Страница	Строчка	Напечатано	Следует
140	8 снизу	Кассович	Коссович
144	табл. I опыт № 9	хвся 4 суток при + ?	хвоя 4 суток при + 15°
155	6 снизу	способноoти	способности
161	2 сверху	онкостенная	тонкостенная
161	9 снизу	(см. рис. 2)	(см. рис. 5)
162	8 сверху	отделения	отдельных
166	Объяснение рисунков	б—пробковый камбай	б—пробковый камбий
351	15 сверху	исключительно на известковых	исключительно на неизвестковых

Ответственный редактор: *В. Л. Комаров.* Технический редактор *Л. М. Волкович.*

ОГИЗ № 435/Л. Тираж 1000 экз. Редактор В. Л. Комаров. Техн. редактор Л. Волкович. Сдано в набор 1/XI. Подписано к печати 27/II-32. Бумага печ. 72×110. Кол. печатн. знак. на листе 50400. Кол. листов 11½. Ленгорлит № 32075 Заказ № 1494.

7-я типография Огиза РСФСР им. Бухарина, Ленинград, ул. Моисеенко, 10.